

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN SOFTWARE ENGINEERING

#### Définition d'une méthodologie orientée modèles basée sur SAM, TOGAF et ARCHIMATE pour l'alignement Business-IT

Masudi Rehema, Nathalie

*Award date:*  
2020

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

UNIVERSITE DE NAMUR

Faculté d'informatique

Année académique 2019-2020

**DEFINITION D'UNE METHODOLOGIE  
ORIENTEE MODELES BASEE SUR SAM, TOGAF  
ET ARCHIMATE POUR L'ALIGNEMENT  
BUSINESS-IT**

Nathalie MASUDI REHEMA



Maître de stage : Virginie GOEPP

Promoteur : Michaël PETIT (Signature pour approbation du dépôt - REE art. 40)

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de  
Master en Sciences Informatiques.

## RESUME

De nos jours, la question de l'alignement business – IT (BITA) devient une préoccupation majeure pour les managers. La construction de l'alignement avec le modèle SAM (Strategic Alignment Model) proposé par (John C. Henderson et Venkatraman 1989) apparaît comme une piste non négligeable pour palier à cette préoccupation. Malheureusement, il est reproché à ce modèle d'être particulièrement conceptuel d'où l'intérêt des architectures d'entreprise pour le rendre plus opérationnel. Comme une tentative d'amélioration du SAM, nous proposons de représenter les éléments de ce modèle à l'aide des concepts d'Archimate(Open Group 2017c) ainsi qu'un processus d'alignement basé sur le mapping SAM/Archimate que nous proposons et sur la formalisation des perspectives d'alignement du SAM grâce au cycle ADM de TOGAF(Open Group 2009).

## REMERCEMENTS

Le présent travail marque la fin de mon cycle de master au sein de l'université de Namur. Arrivée à ce stade, j'aimerais témoigner ma gratitude à toutes ces personnes grâce à qui la rédaction de ce mémoire a été possible.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma reconnaissance à mon promoteur de mémoire, Monsieur Michaël PETIT, non seulement pour sa disponibilité, sa patience, les connaissances qu'il a pu me transmettre, mais aussi pour son encadrement et la qualité de ses conseils qui m'ont guidé durant l'élaboration de ce travail.

Un grand merci à ma maîtresse de stage, Madame Virginie GOEPP, professeure et chercheuse à l'INSA, pour son accueil chaleureux à Strasbourg et dont l'encadrement durant le stage ainsi que les nombreux échanges ont contribué à la finalisation de ce mémoire.

Mes remerciements s'adressent également à tous les professeurs de l'université de Namur qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

Je voudrais exprimer toute ma gratitude à mes parents, mon mari ainsi que mes frères et mes sœurs pour leur soutien indéfectible et inconditionnel au quotidien, leur amour, leurs conseils qui m'ont permis d'arriver au terme de mes études.

Enfin, je remercie tous mes proches, amis et collègues qui m'ont apporté leur soutien.

De tout cœur,

**MERCI.**

## TABLEAUX ET FIGURES

### Liste des tableaux

Tableau 1. Résultat de la recherche bibliographique et classification selon catégorie.....	20
Tableau 2. Sous catégorie et référence .....	23
Tableau 3. Apport sous-catégorie trois.....	29
Tableau 4.Sous catégorie et référence .....	30
Tableau 5. Mapping entre les phases ADM et les composants du SAM (Virginie Goepp et Petit 2017) .....	40
Tableau 6. Mapping entre les phases ADM et les perspectives SAM (Virginie Goepp et Petit 2017) .	41
Tableau 7. Mapping entre opérations de base de la formalisation de SAM et phase ADM.....	41
Tableau 8. Présentation de différence entre Archimate 2.1 et 3.0 .....	54
Tableau 9. Description des concepts ajoutés .....	55
Tableau 10. Description des concepts renommés.....	56
Tableau 11. Description des concepts étendus .....	57
Tableau 12. Mapping pour les concepts inchangés du domaine business externe du SAM .....	59
Tableau 13. Mapping pour les concepts ajoutés du domaine business externe du SAM .....	60
Tableau 14. Mapping pour les concepts étendus du domaine business externe du SAM .....	61
Tableau 15.Mapping pour les concepts inchangés du domaine business interne de SAM .....	62
Tableau 16. Mapping pour les concepts ajoutés du domaine business interne de SAM.....	62
Tableau 17. Mapping pour les concepts étendus du domaine business interne de SAM .....	63
Tableau 18.Mapping des concepts inchangés du domaine TI externe de SAM.....	64
Tableau 19. Mapping des concepts ajoutés du domaine TI externe du SAM .....	65
Tableau 20. Mapping des concepts étendus du domaine TI externe du SAM .....	65
Tableau 21. Mapping des concepts renommés du domaine TI externe du SAM.....	66
Tableau 22. Mapping des concepts inchangés du domaine TI interne du SAM .....	67
Tableau 23. Mapping des concepts ajoutés du domaine TI interne du SAM .....	68
Tableau 24. Mapping des concepts étendus du domaine TI interne du SAM .....	68
Tableau 25.Mapping des concepts renommés du domaine TI interne du SAM.....	69
Tableau 26. Comparaison points de vue d'Archimate 2.1 et 3.0 .....	70
Tableau 27. Point de vue des compétences distinctives .....	73
Tableau 28. Point de vue du périmètre métier.....	74
Tableau 29. Point de vue de la gouvernance métier .....	74
Tableau 30. Point de vue des structures administratives .....	75
Tableau 31. Point de vue des processus métiers.....	75
Tableau 32. Point de vue de compétences métier.....	76
Tableau 33. Point de vue du périmètre TI.....	76
Tableau 34. Point de vue des compétences systémiques.....	77
Tableau 35. Point de vue de la gouvernance TI .....	77
Tableau 36. Point de vue d'Architecture.....	78
Tableau 37. Point de vue des processus TI.....	79
Tableau 38. Point de vue des compétences TI.....	79

Tableau 39. Mapping entre les composants du SAM, les concepts et les points de vue Archimate avec les indicateurs de qualité .....	96
--	----

## Liste des figures

Figure 1. Strategic Alignment Model (SAM)(J. C. Henderson et Venkatraman 1993) .....	12
Figure 2. Perspectives d'alignement SAM(John C. Henderson et Venkatraman 1989) .....	13
Figure 3. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)(Open Group 2009) .....	15
Figure 4. Framework de base d'Archimate (Open Group 2017c) .....	16
Figure 5. Framework complet d'Archimate(Open Group 2017c) .....	17
Figure 6. Processus de sélection des articles .....	18
Figure 7. Vue globale de la recherche .....	21
Figure 8. Processus d'analyse d'articles .....	22
Figure 9. Métamodèle de base pour les concepts conOps et les éléments principaux .....	25
Figure 10. Mapping entre les concepts Archimate et les techniques de formulations de stratégie .....	29
Figure 11. Métamodèle de l'ACF de TOGAF (Open Group 2017b) .....	32
Figure 12. Métamodèle de l'ACF de TOGAF(Open Group 2017b) .....	33
Figure 13. Correspondance entre le langage Archimate et l'ADM TOGAF(Open Group 2017a) .....	34
Figure 14. Correspondance de l'ACF TOGAF et Archimate(Open Group 2017b) .....	34
Figure 15. Mapping entre les techniques de formulation de stratégie et les concepts Archimate (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018) .....	39
Figure 16. Mapping entre les construits de modélisation d'Archimate et les vues de la norme ISO 15704(Virginie Goepp et Petit 2015) .....	42
Figure 17. Mapping entre les composants de SAM et concepts des couches d'Archimate (Virginie Goepp et Petit 2015) .....	43
Figure 18. Mapping entre les composants de SAM avec les exigences des concepts et des vues de modélisation de la norme ISO 15704 .....	44
Figure 19. Processus global de la démarche de recherche .....	47
Figure 20. Perspective d'exécution de la stratégie du SAM (J. C. Henderson et Venkatraman 1993)..	80
Figure 21. Eléments Archimate: notation et définition. ....	88

## SOMMAIRE

RESUME.....	2
REMERCEMENTS.....	3
TABLEAUX ET FIGURES.....	4
Liste des tableaux.....	4
Liste des figures.....	5
ACRONYMES.....	8
PARTIE I. INTRODUCTION.....	9
PARTIE II. ETAT DE L'ART .....	11
II.1. TRAVAUX DE BASE .....	11
II.1.1. STRATEGIC ALIGNMENT MODEL (SAM)(John C. Henderson et Venkatraman 1989) .....	11
II.1.2. THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK (TOGAF) (Open Group 2009)	13
II.1.3. ARCHIMATE (Open Group 2017c) .....	16
II.2. REVUE DE LA LITTÉRATURE .....	18
II.2.1. PROCESSUS DE SELECTION ET D'ANALYSE DES TRAVAUX .....	18
II.2.2. ANALYSE ET SYNTHÈSE DES TRAVAUX .....	21
II.2.3. CONCLUSION.....	45
PARTIE III. DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE.....	46
III.1. INTRODUCTION.....	46
III.2.DEMARCHE DE RECHERCHE.....	47
III.2.1. Démarche pour l'identification des différences entre les versions 2.1 et 3.0 d'Archimate	47
III.2.2. Démarche pour la mise à jour du mapping par quadrant.....	48
III.2.3. Démarche pour la définition des points de vue correspondant aux composants SAM.....	50
III.2.4. Démarche pour le traitement de la perspective d'exécution de la stratégie du SAM.....	52
III.3. APPLICATION DE LA DEMARCHE ET RESULTAT.....	53
III.3.1. DIFFERENCE ENTRE ARCHIMATE 2.1 ET 3.0 .....	53
III.3.2. MISE A JOUR DU MAPPING ENTRE LES CONCEPTS ARCHIMATE ET LES COMPOSANTS DU SAM.....	58
III.3.3. DEFINITION DES POINTS DE VUE .....	69
III.3.4. DEFINITION D'UNE DEMARCHE EN UTILISANT LES POINTS DE VUE POUR LA PESPECTIVE D'EXECUTION DE LA STRATEGIE .....	80
CONCLUSION .....	82
ANNEXES .....	83
1. GLOSSAIRES .....	83

2. LES CONCEPTS DE MODELISATION D'ARCHIMATE 3.0 (Open Group 2017c) .....	83
3. MAPPING DES COMPOSANTS DU SAM, CONCEPTS ET VIEWPOINTS ARCHIMATE AVEC LES INDICATEURS DE QUALITE .....	88
BIBLIOGRAPHIE .....	97



## ACRONYMES

SAM	Modèle d'Alignement Stratégique (Strategic Alignment Model)
SI	Système d'Information
TI	Technologie de l'information
EA	Architecture d'entreprise (Enterprise Architecture)
CONOPS	Concepts des opérations (Concepts of operation)
IT	Technologie de l'information (Information Technology)
DBE	Domaine business externe du SAM
DBI	Domaine business interne du SAM
DTE	Domaine TI externe du SAM
DTI	Domaine TI interne du SAM
ACF	Cadre de contenu d'architecture de TOGAF (Architecture Content Framework)
MMABP	Méthodologie pour la modélisation et l'analyse des processus métier (Methodology for Modelling and Analysis of Business Process)

## **PARTIE I. INTRODUCTION**

Au fil de temps, les technologies de l'information (TI) ont pris une place prépondérante au sein des entreprises. Elles permettent à ces dernières de bien gérer leurs activités. De cette importance surgit une préoccupation auprès des managers : celle de savoir comment concilier l'utilisation efficace des TI tout en préservant les stratégies d'entreprise. Cette question a donné lieu à ce qu'on appelle l'alignement stratégique ou l'alignement business-IT (en anglais BITA).

Selon (Etien 2006), les approches dédiées au BITA peuvent être classées en construction de l'alignement, évaluation de l'alignement et maintien de l'alignement. Le premier type d'approches consiste en l'élaboration de l'alignement. Le deuxième type consiste en la détection des défauts d'alignement. Et le troisième type intervient lorsqu'il faut corriger les défauts détectés lors de l'évaluation de l'alignement.

Le présent travail se concentre sur les approches de construction de l'alignement. Le plus difficile, dans ce type d'approche, est de fournir des moyens opérationnels permettant de guider et d'appuyer la conception progressive d'un système d'information cohérent avec la stratégie et les processus de l'entreprise. C'est ainsi que des approches basées sur des modèles ont été proposées afin de définir et de représenter les éléments à prendre en compte.

Parmi ces approches figure l'une des plus connues qu'est le modèle d'alignement stratégique (SAM – Strategic Alignment Model) proposé en 1989 par J.C Henderson et N. Venkatraman (John C. Henderson et Venkatraman 1989). Ce modèle, qui sera présenté plus en détail dans la section II.1.1, a l'avantage d'établir explicitement une distinction entre les niveaux interne et externe de l'organisation. De plus, le SAM change le rôle des TI traditionnel en tant que mécanisme de support purement interne en un potentiel pour soutenir et façonner la politique d'entreprise. Bien que répandu, le modèle SAM présente certaines limites. Plusieurs chercheurs, dont (V. Goepp et Petit 2013), jugent ce modèle particulièrement conceptuel et peu opérationnel. La plus grande difficulté de ce modèle réside en son implémentation.

Il est vrai que deux volets majeurs ont été identifiés dans l'ensemble des propositions d'amélioration du modèle SAM à savoir : le volet axé sur le management et celui orienté architecture d'entreprise (EA). Mais pour notre travail, nous nous intéresserons particulièrement au deuxième volet étant donné qu'il propose de coupler le modèle SAM avec l'EA.

Ainsi, la problématique de rendre le modèle SAM plus opérationnel afin de faciliter sa mise en œuvre en le couplant à l'architecture d'entreprise (EA) sera donc étudiée dans le cadre de ce travail.

(Gartner 2019) définit l'EA comme une « *discipline qui permet aux entreprises de réagir de manière proactive et globale aux forces perturbatrices en identifiant et en analysant l'exécution du changement en vue d'atteindre la vision et les résultats souhaités* ». L'intérêt principal de l'EA réside dans le fait qu'il est utilisé par les entreprises pour créer un environnement intégré qui facilite le BITA. De façon générale, l'EA s'appuie sur des cadres d'architecture d'entreprise et sur des langages de modélisation dont les plus connues sont le cadre d'architecture d'entreprise TOGAF ainsi que le langage de modélisation Archimate.

Il sera donc nécessaire de statuer sur l'état de l'art en analysant les différents travaux qui ont été élaborés sur TOGAF-Archimate et l'alignement ainsi que sur l'EA et l'alignement afin de parvenir au couplage de TOGAF et Archimate pour faire du BITA. Cette analyse constituera la deuxième partie de ce travail.

Ainsi, dans la troisième partie de ce mémoire nous développerons notre proposition et notre démarche de recherche qui consistera à créer une méthodologie d'implémentation de l'EA (EAIM - Enterprise Architecture Implementation Methodology) spécifique basée sur ArchiMate et TOGAF.

Partant de (Virginie Goepp et Petit 2015) qui ont proposé un mapping entre les composants du SAM et les concepts Archimate dans sa version 2.1, nous allons d'abord épingler les différences qui existent entre les versions 2.1 et 3.0 d'Archimate afin de mettre à jour le mapping. Ensuite, nous procéderons à l'analyse des points de vue dans Archimate. Afin d'aboutir à la définition d'un langage de modélisation pour SAM ainsi qu'à la formalisation du processus d'alignement en nous basant sur ce langage de modélisation et la perspective d'exécution de la stratégie du SAM. La dite formalisation part de (Virginie Goepp et Petit 2017) où une correspondance entre la perspective d'exécution de la stratégie du SAM et le cycle ADM de TOGAF a été faite.

Enfin la dernière partie se concentre sur la conclusion ainsi que les perspectives du travail.

## **PARTIE II. ETAT DE L'ART**

Cette section comprend deux grandes parties. La première consiste en un aperçu global des approches de base utilisées dans la suite du document. La deuxième consiste en une sélection et une analyse des différents travaux qui existent dans le domaine de l'alignement business/IT, du langage Archimate, du framework TOGAF.

### **II.1. TRAVAUX DE BASE**

Nous parlerons dans cette partie du modèle d'alignement stratégique (SAM- Strategic Alignment Model), du framework d'architecture d'entreprise TOGAF ainsi que du langage de modélisation Archimate.

#### **II.1.1. STRATEGIC ALIGNMENT MODEL (SAM)(John C. Henderson et Venkatraman 1989)**

Le modèle d'alignement stratégique (SAM) est un modèle bien connu qui a été proposé par (John C. Henderson et Venkatraman 1989). (Smaczny 2001) le définit comme une tentative pour affiner la gamme de choix auxquels un manager doit faire face pour atteindre l'alignement stratégique, d'une part, et pour explorer le lien entre ces choix de façon à guider les pratiques de gestion, d'autre part. Il consiste en quatre quadrants de choix stratégiques (voir Figure 1) définies selon:

- Les domaines : métier et technologie de l'information (TI),
- Les niveaux : ils divisent les domaines. Les niveaux peuvent être externe (stratégies) et interne (structures),
- Les composants : le scope, les compétences (competencies), et la gouvernance pour le niveau externe; l'infrastructure, les compétences (skills), et les processus pour les niveaux internes.

SAM conceptualise l'alignement stratégique des systèmes d'information en deux blocs (J. C. Henderson et Venkatraman 1993) à savoir:

- L'ajustement stratégique : qui consiste en l'interrelation entre les composants externe et interne d'un même domaine.

- L'intégration fonctionnelle : qui consiste en l'intégration entre les domaines business et TI d'un même niveau.

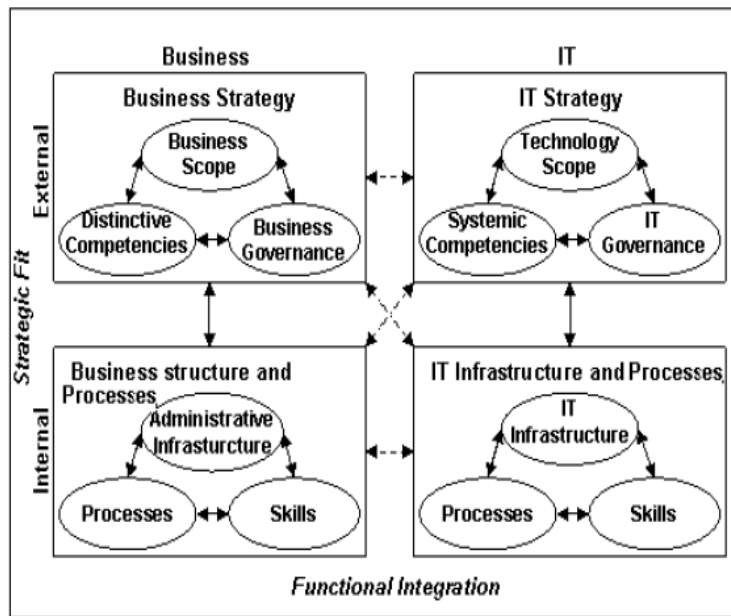


Figure 1. Strategic Alignment Model (SAM)(J. C. Henderson et Venkatraman 1993)

Il reconnaît le besoin des relations entre domaines. Ces relations donnent lieu aux perspectives d'alignement. Ces dernières partent du principe que l'alignement stratégique n'est produit que lorsqu'au moins trois des quatre domaines sont en alignement ; avec un rôle spécifique pour chaque domaine de la perspective (ancrage, pivot, impacté). Ainsi, une perspective trace une ligne à travers trois des quatre domaines dans un ordre donné.

SAM propose quatre perspectives qui sont :

1. La perspective d'exécution de la stratégie : elle considère la stratégie d'entreprise comme un moteur qui dicte les choix faits à la fois pour la structure organisationnelle et l'infrastructure TI (voir flèche 1 dans la Figure 2),
2. La perspective de transformation de technologie : elle se préoccupe plutôt de comment implémenter les choix stratégiques métiers à travers une stratégie TI appropriée, une infrastructure et les processus adéquats (voir flèche 2 dans la Figure 2),
3. La perspective de potentiel concurrentiel : elle se concentre sur comment exploiter les technologies TI émergentes pour avoir un impact sur les nouveaux produits et

services, autrement, sur comment obtenir un avantage compétitif et développer de nouvelles formes de relation (voir flèche 3 dans la Figure 2),

4. La perspective de niveaux de service : elle s'intéresse sur comment construire une meilleure entreprise de service TI. Elle exige une bonne compréhension de la stratégie TI en accord avec le domaine interne de l'IT (voir flèche 4 dans la Figure 2).

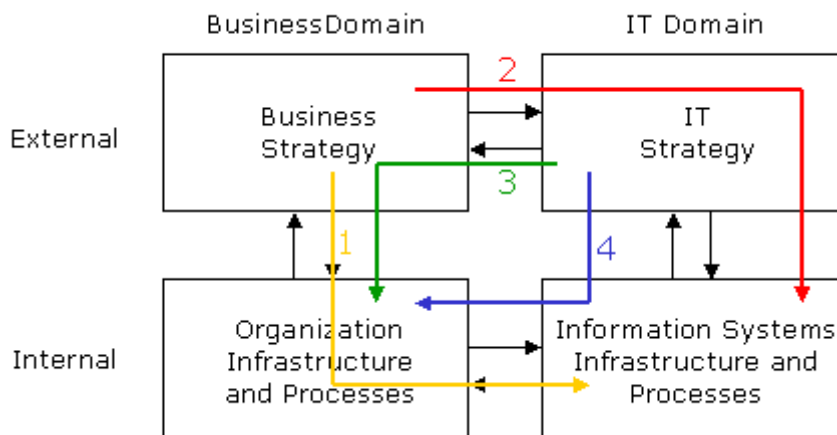


Figure 2. Perspectives d'alignement SAM(John C. Henderson et Venkatraman 1989)

Dans (Virginie Goepp et Petit 2015), les auteurs ont défini deux un méta-modèle du SAM selon deux vues. Il s'agit de :

- La vue statique: constituée par les domaines, les niveaux et les composants de SAM,
- La vue dynamique: constituée par les différentes perspectives de SAM.

## II.1.2. THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK (TOGAF) (Open Group 2009)

TOGAF est une méthode et un framework d'architecture d'entreprise. Selon(Lankhorst 2005), TOGAF comprend différents composants à savoir:

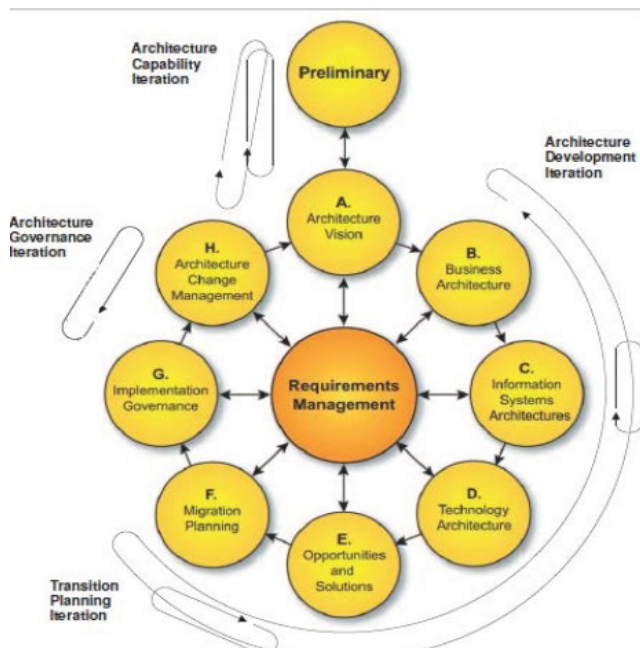
- Le cadre de capacité d'architecture,
- Les méthodes de développement d'architecture(ADM),
- Le cadre de contenu d'architecture, ainsi que,

- Le continuum d'entreprise.

Ce qui nous intéresse le plus ici est l'ADM considéré comme le cœur de TOGAF. L'ADM consiste en une approche cyclique par étapes (voir Figure 3) et qui offre une façon de faire pour les architectes. Ses phases sont itératives et peuvent être réalisées dans le cadre d'un cycle itératif de définition et de réalisation d'architecture continue de l'architecture d'entreprise.

L'ADM de TOGAF comprend les phases suivantes (Open Group 2009) :

- La phase préliminaire : c'est la phase au cours de laquelle sont effectuées les activités de préparation et d'initiation pour créer une capacité d'architecture pour une organisation. Elle comprend la personnalisation du TOGAF selon les organisations requises et la définition des principes d'architecture.
- La phase A – Vision de l'architecture : elle comprend la définition du périmètre de l'architecture, l'identification des parties prenantes de l'architecture, la création d'une vision de l'architecture et l'obtention des approbations.
- La phase B – Architecture d'entreprise : c'est au cours de cette phase qu'on développe l'architecture d'entreprise sur base de la vision de l'architecture.
- La phase C – Architecture des systèmes d'information : c'est au cours de cette phase que sont développés l'architecture des systèmes d'information, les architectures des données et celle d'application.
- La phase D – Architecture technologique : c'est au cours de cette phase que l'on développe l'architecture technologique.
- La phase E – Opportunités et solutions : c'est au cours de cette phase que sont identifiés les projets de l'implémentation et les lots de travaux regroupés.
- La phase F – Planification de la migration : c'est au cours de cette phase qu'on élabore une implémentation détaillée et un plan de migration afin de passer de l'architecture de base à l'architecture cible.
- La phase G – Gouvernance de l'implémentation : c'est au cours de cette phase qu'on fournit une supervision architecturale de l'implémentation.
- La phase H – Gestion des changements d'architecture : c'est au cours de cette phase qu'on gère les changements de l'architecture développée.
- Gestion des exigences : cette phase s'occupe de la gestion de l'architecture à travers les différentes phases de l'ADM.



**Figure 3. The Open Group Architecture Framework (TOGAF)(Open Group 2009)**

En exécutant l'ADM, les architectes produisent un certain nombre de résultats à la suite de leurs efforts, tels que les flux de processus, les exigences architecturales, les plans de projet, les évaluations de conformité des projets, etc. Le cadre de contenu (ACF) fournit un modèle structurel pour le contenu architectural qui permet aux principaux produits de travail créés par un architecte d'être définis, structurés et présentés de manière cohérente.

Ainsi grâce à l'ACF, le framework peut être utilisé comme un cadre autonome pour l'architecture au sein d'une entreprise.

L'ACF utilise trois catégories pour décrire le type de produit de travail architectural selon le contexte d'utilisation. Ces catégories sont :

- Un livrable : il représente la sortie des projets. Il est spécifié contractuellement et à son tour formellement examiné, accepté et signé par les parties prenantes.
- Un artefact : il décrit un aspect de l'architecture. Les artefacts sont généralement classés en catalogues, matrices et diagrammes.
- Un construit de modélisation : il représente un composant (potentiellement réutilisable) de la capacité de l'entreprise qui peut être combiné avec d'autres construits pour fournir des architectures et des solutions.

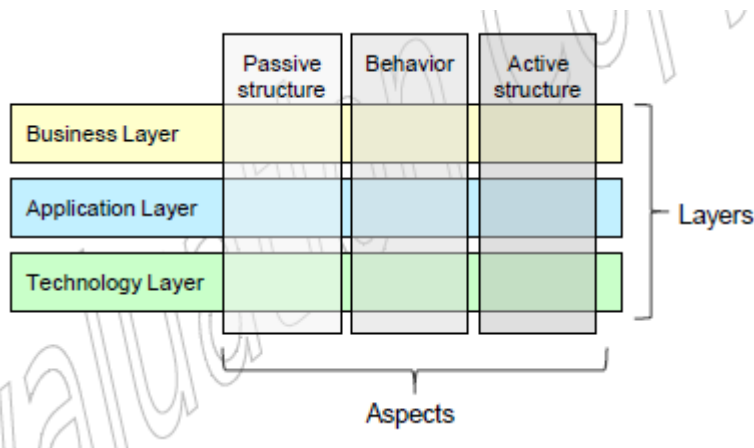


### II.1.3. ARCHIMATE (Open Group 2017c)

Archimate est un langage de modélisation d'architecture d'entreprise (EA) basé sur le framework TOGAF. Il est décrit en trois couches telles que la Figure 4 nous l'illustre. Ces couches sont :

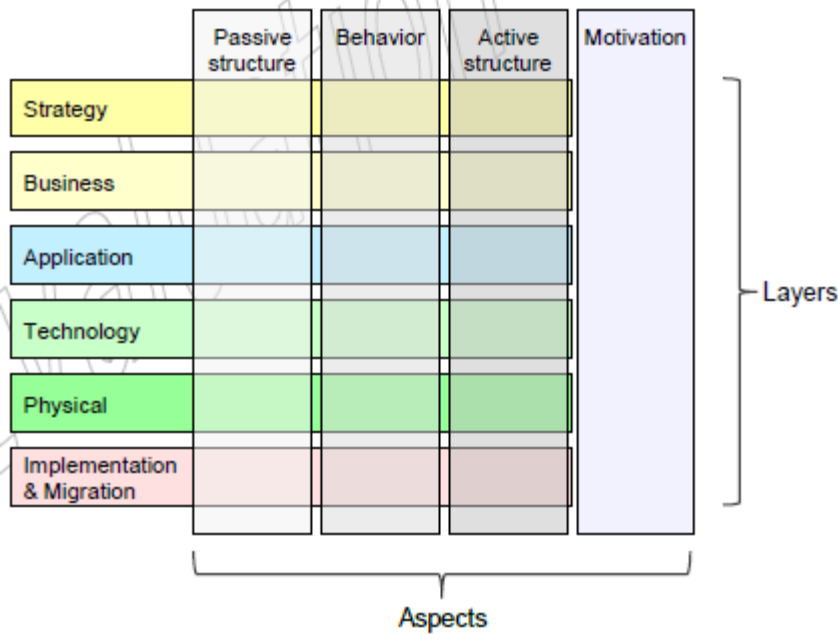
- La couche business : décrit les services métiers offerts aux clients, qui sont réalisés dans l'organisation par les processus métiers exécutés par les acteurs de l'entreprise,
- La couche application : décrit les services d'application qui prennent en charge l'activité et les applications qui les réalisent,
- La couche technologie : décrit les services technologiques tels que les services de traitement, de stockage et de communication nécessaires à l'exécution des applications, ainsi que le matériel informatique et le logiciel système ainsi que les logiciels système assurant ces services.

Chaque couche comprend des éléments actifs, passifs et comportementaux. Ces derniers constituent les aspects. Le tout forme donc le framework de base d'Archimate que représente la Figure 4.



**Figure 4. Framework de base d'Archimate (Open Group 2017c)**

Dans la version 3.0 d'Archimate s'ajoute un certain nombre d'aspects et de couches que la Figure 5 ci-dessous illustre.



**Figure 5. Framework complet d'Archimate(Open Group 2017c)**

Cet ajout se justifie comme suit (Open Group 2017c) :

- La couche physique : elle a été ajoutée afin de permettre la modélisation de l'équipement physique, des matériaux et des réseaux de distribution.
- La couche d'implémentation et de migration : ajoute des éléments qui permettent la modélisation d'un état de transition. C'est à dire elle permet de marquer les parties de l'architecture qui sont temporaires en vue de l'implémentation et de la migration
- La couche stratégie : elle ajoute des éléments qui permettent l'intégration d'une dimension stratégique à Archimate
- L'aspect de la motivation : il permet aux différentes parties prenantes de décrire la motivation d'acteurs ou de domaines spécifiques.

Les concepts des différentes couches ainsi que leur description sont fournis en annexe de ce document.

Outre tout ce qui précède, il existe aussi la notion de vues et de points de vue dans Archimate. (Open Group 2017c) définit une vue comme « un mécanisme idéal pour transmettre des informations concernant une architecture ». En d'autres mots, une vue est définie en tant que partie d'une description d'Architecture qui répond à un ensemble des problèmes connexes et est adaptée à des Parties prenantes spécifiques. Une vue exprime l'architecture d'intérêt selon un point de vue. Ce dernier est un moyen de se concentrer sur des aspects et des couches

particulières de l'architecture. Ces aspects et couches sont déterminés par les préoccupations d'un intervenant avec lequel la communication a lieu.

## II.2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

### II.2.1. PROCESSUS DE SELECTION ET D'ANALYSE DES TRAVAUX

Afin de réunir une documentation utile à l'élaboration de l'état de l'art de notre sujet de mémoire, il nous a été nécessaire d'initier une recherche bibliographique. Pour y arriver nous avons eu recours aux plateformes de bases de données bibliographiques suivantes : Scopus, IEEE Xplore et ISI web of science. Nous avons défini les paramètres de recherche de la manière suivante :

- Dans Scopus, les articles fournis sont définis selon les champs « titre de l'article, l'abstract et les mots clés » ;
- Dans IEEE xplore, c'est selon le champ « métadonnées » ;
- Dans ISI, c'est selon le champ « Topic ».

Nous avons défini un processus afin de parvenir à la sélection des articles. La Figure 6 présente donc ce processus.

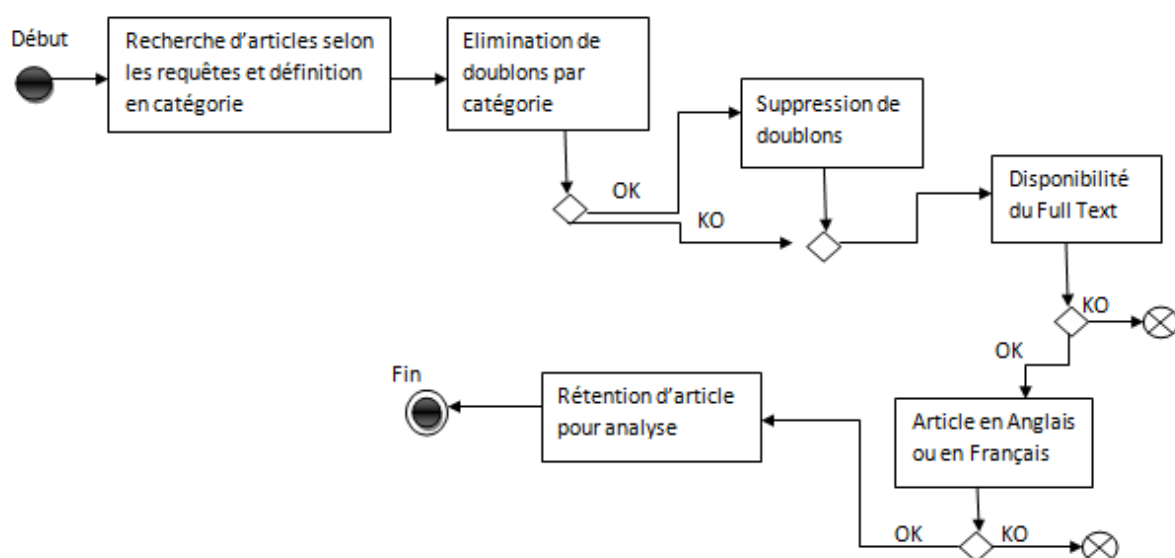


Figure 6. Processus de sélection des articles

Compte tenu de notre sujet de recherche qui est « le couplage de TOGAF et Archimate pour faire du BITA (Business/IT Alignment) », nous avons recherché des travaux relevant de 3 catégories :

**Catégorie I :** Elle est constituée des articles qui traitent de TOGAF-Archimate et l'alignement. Pour cette catégorie nous avons défini les requêtes suivantes :

1. "TOGAF" AND "ARCHIMATE" AND "ALIGNMENT": Celle-ci constitue le cœur de notre sujet puisqu'en effet elle est directement liée à notre sujet de mémoire. Nous avons obtenu au total 13 articles.
2. "TOGAF" AND "ARCHIMATE" AND "STRATEGIC ALIGNMENT": Celle-ci est incluse dans la précédente. Cette requête donne les articles qui traitent explicitement de l'alignement stratégique. D'où nous avons obtenu un total de 6 articles.
3. "TOGAF" AND "ARCHIMATE" AND "BUSINESS" AND "IT" : Cette requête reste similaire à la requête 1. En effet, selon les auteurs, les appellations pour l'alignement divergent bien qu'exprimant la même chose. Ainsi, nous avons plusieurs formulations possibles pour l'utilisation de TOGAF et Archimate pour faire l'alignement. De cette requête nous avons obtenu 21 articles.
4. "Business and IT Alignment" AND "TOGAF" AND "ARCHIMATE": Cette requête est incluse dans la requête n°3. Elle permet de cibler les articles qui traitent explicitement du BITA. Nous avons obtenu 2 articles.

**Catégorie II :** Elle est constituée des articles qui traitent de TOGAF-Archimate pas forcément dans le domaine de l'alignement. Pour cette catégorie nous avons défini la requête suivante :

5. "TOGAF" AND "ARCHIMATE": Ici, l'idée est de trouver des articles qui reposent sur le couplage de TOGAF et Archimate. Nous avons obtenu un total de 47 articles.

**Catégorie III :** Elle est constituée des articles qui parlent de l'architecture d'entreprise et de l'alignement stratégique. Elle comprend la requête suivante :

6. "ENTERPRISE ARCHITECTURE" AND "STRATEGIC ALIGNMENT" : Dans celle-ci nous avons étendu le champ de recherche en cherchant les articles qui traitent de l'architecture d'entreprise et de l'alignement stratégique. Nous avons obtenu 153 articles.

Ainsi, pour l'ensemble de ces six requêtes sur les trois bases, un total de 242 articles a été obtenu sans élimination de doublons.

Après élimination des doublons nous obtenons les résultats suivant (voir

Tableau 1 ), par catégorie et requête. Les requêtes 2 et 4 ne figurent pas dans le tableau car elles sont incluses dans les requêtes 1 et 3. Le tableau ci-dessous synthétise les résultats de la recherche bibliographique :

Catégorie	Requête	Scopus	ISI	IEEE	Total avec doublons	Total sans doublons
I	1	8	4	1	13	13
	3	10	7	4	21	
II	5	21	16	10	47	23
III	6	82	52	19	153	94

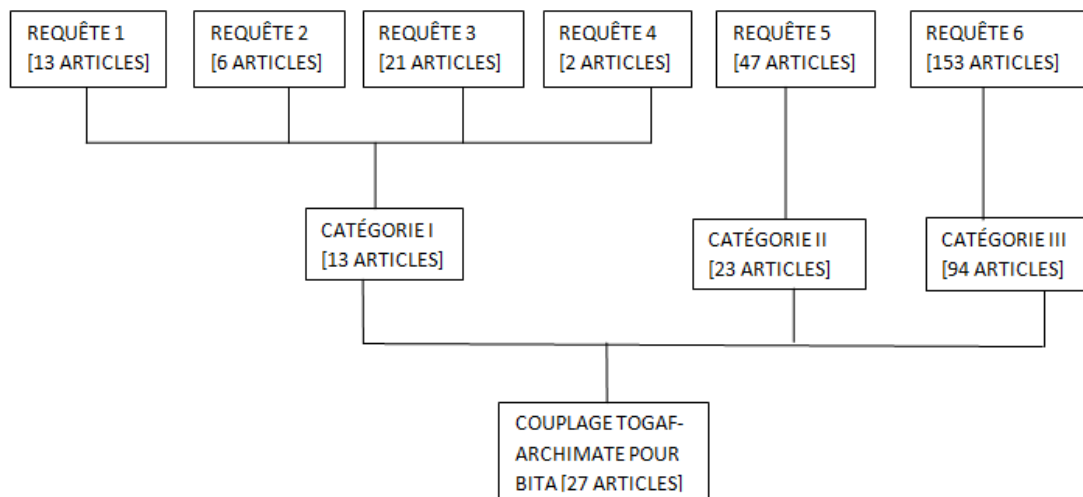
**Tableau 1. Résultat de la recherche bibliographique et classification selon catégorie**

Nous retenons tous les articles de la première catégorie, au nombre de 13, puisqu'ils constituent le cœur de notre travail.

Ensuite, des 23 articles de la deuxième catégorie, 13 sont identiques à ceux de la première catégorie. Nous avons donc 10 articles qui traitent de TOGAF et Archimate en dehors de l'alignement. Nous retenons donc ces 10 articles pour voir comment l'on traite de TOGAF et Archimate dans d'autres domaines que l'alignement.

Des 94 articles de la troisième catégorie, 6 articles figurent déjà dans les deux précédentes catégories. C'est ainsi qu'il reste 88 articles qui traitent de l'architecture d'entreprise et de l'alignement stratégique en dehors de TOGAF-Archimate et l'alignement. La troisième catégorie étant beaucoup plus large et compte tenu du temps imparti, nous avons choisi de ne retenir qu'un nombre restreint d'articles jugés pertinents par rapport à notre sujet de recherche. Il s'agit de (Virginie Goepp et Petit 2015), (V. Goepp et Petit 2013), (Virginie Goepp et Petit 2017) et (Adina Aldea et al. 2018)

Ceci nous donne donc un total de 27 articles. La Figure 7 présente une vue globale de la démarche jusqu'à l'obtention de ces 27 articles.



**Figure 7. Vue globale de la recherche**

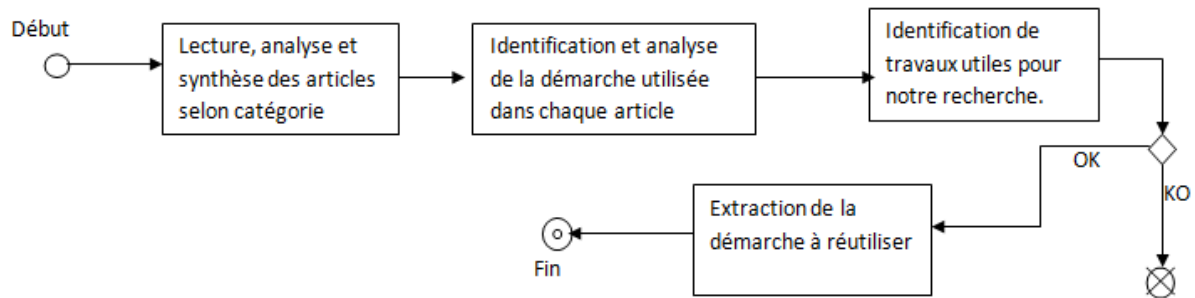
De ces 27 articles, une dernière sélection a été établie selon les critères que voici :

- Disponibilité de l'article en full text,
- Disponibilité de l'article en anglais ou en français.

Il en résulte que 2 articles n'étaient disponibles qu'en portugais et 3 articles n'avaient pas de full text disponible soit un total de 5 articles non retenus sur 27 articles. Pour les 3 articles dont le full text n'était pas disponible, nous avons cependant analysé l'abstract. Il reste donc 22 articles qui répondent à nos critères. A ces 22 articles s'ajoutent 3 autres articles : (Open Group 2017b), (Open Group 2017a) et (A. Aldea et al. 2015). Les deux premiers sont des articles de l'Open Group qui portent sur la complémentarité et les mapping possibles entre TOGAF et Archimate. Ils appartiennent à la catégorie II. Le dernier décrit une démarche nécessaire à la compréhension de (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018). Il est de la catégorie I.

## **II.2.2. ANALYSE ET SYNTHÈSE DES TRAVAUX**

Nous avons choisi de procéder par catégorie conformément au processus décrit en Figure 7. L'analyse et la synthèse de chaque catégorie ont été faites selon l'ordre chronologique c'est-à-dire que nous sommes partis du plus récent au plus ancien.



**Figure 8. Processus d’analyse d’articles**

Les catégories dont il est question ci-dessous correspondent aux catégories telles que définies dans la Figure 7.

### ***II.2.2.1. CATEGORIE I : COUPLAGE TOGAF/ARCHIMATE POUR L'ALIGNEMENT***

Dans cette catégorie, nous retrouvons les travaux suivants :

- (Svatoš et Řepa 2018).
- (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018)
- (Olayan et Yamamoto 2018)
- (Bhattacharya 2017)
- (Traore et Yamamoto 2017)
- (Gamble 2016)
- (Gill 2015)
- (A. Aldea et al. 2015)
- (Gungor et Oguztuzun 2014)
- (Alwadain et al. 2013)
- (Vicente, Gama, et Da Silva 2013)
- (Teka et al. 2012)
- (Henk Jonkers et al. 2011)
- (Lee et Song 2011)

Sur les 14 articles de cette catégorie, 13 émanent de conférence soit 92,9% et 1 seul d’un journal soit 7,1%.

Partant des sujets abordés dans les différents travaux, nous avons donc classifiés ces travaux selon les similarités identifiées lors de leurs analyses. Certains travaux se présentent comme

une analyse comparative. D'autres s'inscrivent plutôt dans une logique de couplage à des fins particulières qui ne concernent pas forcément l'alignement Business/IT. D'autres encore un couplage plus tourné vers l'alignement Business/IT. Cette classification a donné lieu aux sous catégories présentées dans le

Tableau 2 ci-dessous :

Sous catégorie	Référence
Analyse comparative	(Alwadain et al. 2013; Teka et al. 2012),
Couplage pour des fins particulières d'alignement	(Olayan et Yamamoto 2018; Traore et Yamamoto 2017; Gamble 2016; Gill 2015; Gungor et Oguztuzun 2014; Vicente, Gama, et Da Silva 2013; Henk Jonkers et al. 2011)
Couplage tourné vers alignement Business/IT	(Svatoš et Řepa 2018; A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018; Bhattacharya 2017; A. Aldea et al. 2015; Lee et Song 2011)

**Tableau 2. Sous catégorie et référence**

#### A. Travaux d'analyse comparative

Dans cette sous-catégorie, nous retrouvons deux articles: (Alwadain et al. 2013) et (Teka et al. 2012).

##### i. (Alwadain et al. 2013)

Les auteurs étudient et comparent 5 frameworks d'architecture d'entreprise(EAF) en mettant l'accent sur les éléments SOA (Service-Oriented Architecture) intégrés dans ces frameworks. Afin d'identifier les éléments SOA que l'on retrouvait dans chaque framework, un mapping entre les éléments SOA et les différents EAFs a été établi. Il ressort de ce mapping que TOGAF et Archimate définissent les catégories et la représentation des services de façon claire dans toutes leurs couches. Cependant, l'étude se limite qu'à une comparaison entre les éléments SOA et les EAFs. Elle ne définit par exemple pas les relations ou interactions qu'on peut avoir entre ces éléments SOA et ceux des EAFs.

##### ii. (Teka et al. 2012)



Les auteurs tentent de combler une lacune de TOGAF et Archimate qu'est leur capacité insuffisante à prendre en charge l'analyse des impacts liés aux changements d'objectifs (Buts) et d'exigences. Ils comparent deux méthodologies de développement logiciel, l'approche NFR et TROPOS, qui sont aussi des techniques d'analyse d'impact des changements d'objectifs dans la conception d'EA afin d'identifier laquelle conviendrait à la problématique soulevée. Ici par contre, les auteurs n'ont pas fait explicitement le mapping, mais leur travail présuppose quand même un mapping.

En conclusion, ces deux articles ne sont pas très pertinents par rapport à notre sujet de recherche. Le premier intègre SOA à l'EA pour maintenir la pertinence de celle-ci et utilise les produits d'EA pour contribuer à la réussite de SOA. Et le second cherche à combler un manque dans un domaine qui diverge de notre sujet.

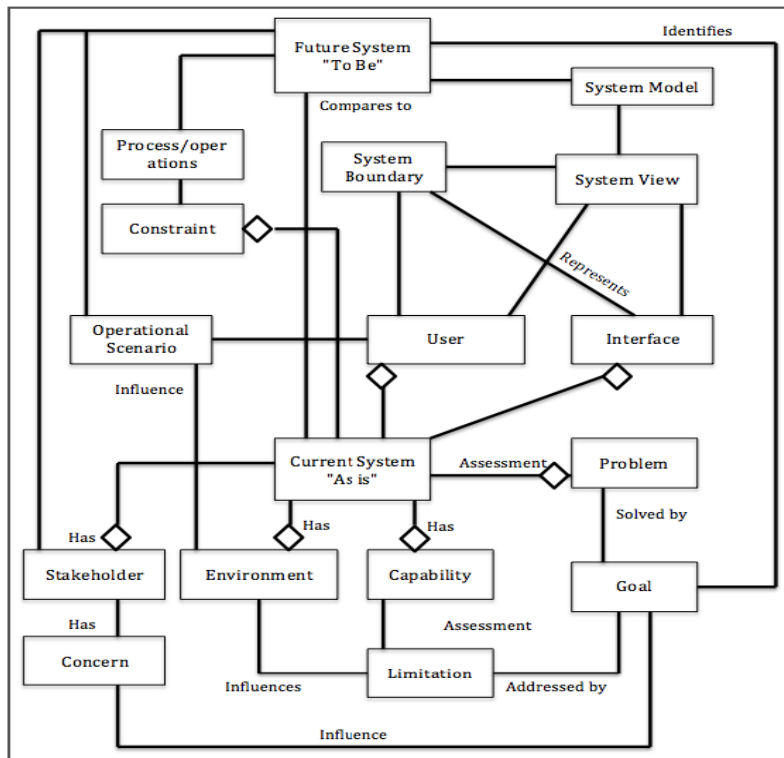
## B. Travaux de couplage pour des fins particulières d'alignement

Dans cette sous-catégorie, nous retrouvons les travaux suivants : (Olayan et Yamamoto 2018; Traore et Yamamoto 2017; Gamble 2016; Gill 2015; Gungor et Oguztuzun 2014; Vicente, Gama, et Da Silva 2013; Henk Jonkers et al. 2011).

Bien que chaque travail définisse des fins qui lui sont propres, la démarche adoptée par les différents auteurs révèle des similitudes. L'on constate que les travaux font recours au mapping afin d'aboutir à leur résultat. Ces mappings sont établis soit sur les concepts, soit sur base d'éléments, soit au travers des couches, soit par les métamodèles, soit sur base de construits de modélisation.

### i. (Olayan et Yamamoto 2018)

Les auteurs estiment qu'un document en langage naturel aiderait à l'amélioration de l'EA dans sa transition de l'état actuel à l'état cible. Ainsi ils ont défini un métamodèle pour ConOps (Concept of operation document) afin d'identifier ses éléments (voir Figure 9) lequel méta modèle leur a permis d'établir un tableau d'intégration suggéré pour les cycles d'itération de l'ADM TOGAF ainsi que les éléments ConOps. Ce tableau d'intégration se présente comme un mapping entre les éléments ConOps et les phases du cycle d'itération de l'ADM TOGAF.



**Figure 9. Métamodèle de base pour les concepts conOps et les éléments principaux**

Le mapping dont il est question ici a été établi pour un but particulier qu'est celui d'adjoindre ConOps à l'EA pour l'utilité mentionnée ci-haut. Néanmoins cette proposition peut nous être utile dans la mesure où nous pourrions nous inspirer de leur démarche afin de définir les concepts clés de SAM. En effet, puisqu'il est reproché à SAM d'être très théorique, l'idée de ressortir un métamodèle comme cela a été fait dans cet article semble intéressant. Cela nous permettrait de définir d'abord un métamodèle pour SAM ensuite d'établir un mapping entre le métamodèle SAM qu'on aurait ressorti et les concepts TOGAF ou Archimate.

ii. (Traore et Yamamoto 2017)

Les auteurs décrivent un système d'information de santé pour l'entrepôt d'un hôpital qui doit faire face aux changements. Pour ce faire, ils explorent les phases de l'ADM TOGAF et le langage Archimate en définissant les correspondances que l'on peut retrouver dans chaque phase et le framework O-DA. L'utilisation des frameworks TOGAF et O-DA ainsi que du langage de modélisation Archimate viennent aider à faciliter les procédures de changement. Il est clair que ce travail figure parmi les travaux connexes à notre sujet mais il est tellement spécifique au domaine de la santé qu'il ne semble pas pertinent pour nous.

iii. (Gamble 2016)

L'auteur s'intéresse plus au souci de communication qui existe entre les frameworks d'EA et les méthodologies de développement agile faute de leur alignement. Il a fait recours à la norme ISO 40210(ISO 40210 2011, 40) afin de pouvoir inclure des approches de modélisation et d'élicitation d'exigences issues de plusieurs méthodologies. Ce qui lui a permis d'effectuer un changement dans l'élaboration du backlog du framework pour le développement d'entreprise (SAFE) afin d'inclure la gamme de représentation de domaine. Cette dernière peut inclure les artefacts de conception de travaux d'architecture utilisant TOGAF d'une part et les travaux centrés sur la conception d'autre part.

Par ailleurs, cet article ne nous semble pas pertinent par rapport à notre sujet. En effet, dans cet article, les auteurs se préoccupent des problèmes liés au manque de prise en compte du lien entre les frameworks d'EA et les frameworks pour le développement d'entreprise.

iv. (Gill 2015)

L'auteur propose une approche de modélisation d'architecture d'entreprise (EA) hybride, sur base d'une étude de cas, pour prendre en charge la capacité d'EA agile. Cette approche intègre Archimate et les cinq standards de modélisation bas niveau à savoir BPMN, UML, FAML, SoaML, BMM. Cette intégration a été évaluée grâce aux trois couches principales de TOGAF (couche métier, couche application, couche technologie). Le mapping dont il est question ici a été établi entre ces six normes de modélisation en utilisant les éléments d'Archimate comme base et point de départ. L'apport de ce travail, bien que considérable, ne nous semble pas très pertinent. En effet, cet article ne se limite qu'à présenter une approche hybride de modélisation d'EA.

v. (Gungor et Oguztuzun 2014)

Les auteurs proposent un modèle de but (goal) générique, appelé GoalDAG, qui couvre les niveaux abstraits de l'organisation ainsi que les outils utilisés dans ces niveaux abstraits. Ici, un mapping a été établi entre les concepts GoalDAG et les concepts Archimate afin d'intégrer l'EA à la définition de la hiérarchie de buts. Cet article n'est pas très pertinent pour notre sujet de recherche en ce qu'il est axé sur la modélisation des buts. Cela nous paraît très spécifique par rapport à notre sujet de recherche.

vi. (Vicente, Gama, et Da Silva 2013)

Les auteurs proposent une intégration de deux approches de gouvernance distinctes, EA et ITIL, en utilisant Archimate comme framework de référence commun. Ils se limitent à combler l'écart entre EA et ITIL. Pour ce faire, les auteurs procèdent par un mapping entre les concepts Archimate et les concepts ITIL bien qu'ils ne l'ont pas montré explicitement. Bien qu'intéressant, cet article n'est pas retenu pour notre sujet puisqu'il nécessite de rendre plus explicite le mapping proposé.

vii. (Henk Jonkers et al. 2011)

Les auteurs définissent une approche complète et intégrée d'architecture d'entreprise (EA) afin de prendre en charge la modélisation tout au long du cycle de développement et d'implémentation de l'architecture d'entreprise. Cette approche part d'une démonstration de la complémentarité qui existe entre TOGAF et Archimate. Bien que son apport ne semble pas très pertinent pour notre sujet de recherche, nous retiendrons de cet article la reconnaissance de la complémentarité qui existe entre TOGAF et Archimate.

### C. Travaux de couplage pour alignement Business/IT

Dans cette sous-catégorie, nous retrouvons: (Svatoš et Řepa 2018; A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018; A. Aldea et al. 2015; Lee et Song 2011). Les travaux de cette catégorie nous aiguillent sur des éléments pertinents pour notre sujet. Ils font aussi recours aux mappings.

i. (Svatoš et Řepa 2018)

Les auteurs proposent une extension d'Archimate basée sur le développement effectué dans le MMABP (Methodology for Modelling and Analysis of Business Process). Cette extension se concentre sur l'alignement des couches business et application d'Archimate. Pour ce faire, les auteurs ont utilisé le diagramme machine à état d'UML puis ils ont étendu le métamodèle aux concepts pertinents de MMABP. L'intérêt de ce travail s'inscrit particulièrement du point de vue dynamique. En effet, pour parvenir à leur proposition, les auteurs ont défini des lignes directives grâce auxquelles il a été possible de réaliser l'alignement des couches business et application d'Archimate. Ainsi, ce travail nous sera donc utile lorsqu'il faudra modéliser les perspectives SAM sous Archimate. Nous pouvons nous inspirer de la démarche entreprise afin de définir les directives d'alignement nécessaires à la modélisation des différentes perspectives de SAM.

- ii. (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018) et (A. Aldea et al. 2015)

Dans leurs travaux, les auteurs évaluent si Archimate peut être utilisé pour modéliser une stratégie et montre comment cela peut être fait. Ils s'intéressent à la stratégie d'entreprise et plus particulièrement aux techniques de formulation de stratégie. Ils explorent la manière dont plusieurs techniques de formulation de stratégie peuvent être modélisées à l'aide de concepts issus du langage de modélisation d'EA, ArchiMate, dans le contexte du processus de formulation de stratégie. Les auteurs présentent aussi un outil logiciel développé pour prendre en charge la modélisation de ces techniques avec Archimate. L'apport de ces articles nous est spécialement utile en ce que, nous nous inspirerons de ce qui a été fait par eux comme piste afin de modéliser la stratégie au niveau externe de SAM. Nous précisons que puisque ces articles sont plus axés sur les techniques de formulation de stratégie, nous exploiterons la démarche des auteurs en procédant de la manière suivante:

- Puisque les auteurs dressent une correspondance entre les concepts Archimate et les différentes techniques de formulation de stratégie (voir Figure 10), nous estimons que cette correspondance permet donc de vérifier de façon informelle, la correspondance que nous établirons entre les concepts Archimate et les composants SAM au niveau externe plus particulièrement. En effet, le niveau externe de SAM modélise les stratégies d'affaire et TI, il s'avère logique que certains concepts relevé ici s'y retrouvent.
- Aussi, nous tenterons de présenter une illustration de SAM avec les éléments Archimate y afférents.
- Dans cet article, les auteurs modélisent également le processus de formulation de stratégie sous forme de pseudo phases du cycle ADM de TOGAF. Néanmoins, cette proposition ne se limite qu'à établir un processus de formulation de stratégie qui s'inspire que partiellement du cycle ADM de TOGAF. Cela nous permet juste de voir ce qui peut être fait ailleurs en utilisant l'ADM de TOGAF dans d'autre domaine que l'alignement.

<div> <div>ARCHIMATE CONCEPTS</div> <div>STRATEGY TECHNIQUES</div> </div>	GOAL	C. OF ACTION	PRINCIPLE	CAPABILITY	RESOURCE	ACTOR	ROLE / STAKEHOLDER	VALUE	OUTCOME	INTERFACE	COLLABORATION	ASSESSMENT	DRIVER	METRIC	PRODUCT	SERVICE
Vision	x															
Mission		x														
Organiz. values			x													
BMC				x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
SWOT												x				
PESTEL												x				
Porter's 5F												x				
TOWS		x														
Strategy map	x															
BSC	x	x												x		
Capability map				x												

Figure 10. Mapping entre les concepts Archimate et les techniques de formulations de stratégie

iii. (Lee et Song 2011)

L'auteur fournit les lignes directrices pour la transformation des exigences sous une forme qu'Archimate pourra utiliser pour produire des modèles d'architecture en utilisant une approche orientée objectif. L'utilité de ce travail est plus définie dans la démarche. Nous pouvons définir des lignes directrices qui pourront permettre d'établir une correspondance entre SAM, TOGAF et Archimate pour le BITA.

iv. Synthèse

Synthétiquement, le Tableau 3 présente l'apport de chaque article de cette sous-catégorie :

Travaux	Apport
(Svatoš et Řepa 2018)	Point de vue dynamique de SAM
(A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018), (A. Aldea et al. 2015)	Point de vue statique de SAM
(Lee et Song 2011)	Ligne directive pour le couplage TOGAF-Archimate pour BITA.

Tableau 3. Apport sous-catégorie trois

Comme illustré dans le Tableau 3, l'apport sous-catégorie trois, les articles (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018) et (A. Aldea et al. 2015) nous fournissent des éléments nécessaires à la modélisation du niveau externe de SAM et plus précisément les stratégies business.

#### **II.2.2.2. CATEGORIE II : COUPLAGE TOGAF/ARCHIMATE HORS L'ALIGNEMENT**

Dans cette catégorie, l'on retrouve les articles suivants :

- (Open Group 2017b),
- (Open Group 2017a),
- (Svatoš 2017),
- (N. Kobayashi et Yamamoto 2017),
- (Santana, Fischbach, et Moura 2016),
- (C. Atkinson et Tunjic 2014),
- (H. Jonkers, Engelsman, et van Sinderen 2009)

Sur les 7 articles de cette catégorie, 5 émanent de conférence soit 71,4% et 2 des journaux soit 28,6%.

En fonction des sujets abordés dans les différents travaux, nous les avons classifiés selon les similarités décelées durant l'analyse. Il en découle que certains travaux se présentent comme une analyse comparative. D'autres proposent des nouveaux modèles ou étendent ceux qui existent pour des fins spécifiques. D'autres encore établissent une sorte de revue de la littérature. Ainsi trois sous-catégories ont été ressorties de cette analyse. Le tableau suivant décrit ces sous-catégories :

Sous-catégorie	Référence
Analyse comparative	(Open Group 2017b, 2017a; Colin Atkinson et Tunjic 2014)
Proposition de modèle ou extension pour des fins spécifiques	(H. Jonkers, Engelsman, et van Sinderen 2009; Svatoš 2017; N. Kobayashi et Yamamoto 2017)
Revue de la littérature	(Santana, Fischbach, et Moura 2016)

**Tableau 4. Sous-catégorie et référence**

## A. Travaux d'analyse comparative

Dans cette sous-catégorie nous retrouvons 3 articles qui sont : (Open Group 2017b; 2017a; Colin Atkinson et Tunjic 2014).

### i. Open Group 2017a et Open Group 2017b

Dans ces articles, les auteurs démontrent la complémentarité entre TOGAF et Archimate en analysant, la manière dont Archimate couvre les concepts de modélisation de TOGAF sans montrer explicitement comment les points de vue de l'ACF (Architecture Content Framework) de TOGAF peuvent être réalisés. Ils tentent de :

- Démontrer la pertinence d'Archimate en combinaison avec TOGAF
- Décrire et analyser le mapping entre les concepts TOGAF et ceux d'Archimate
- Fournir des conseils pratiques aux utilisateurs d'Archimate travaillant sur des architectures basées sur TOGAF.
- Démontrer la correspondance TOGAF-Archimate en se basant sur les concepts de l'ADM de TOGAF et les concepts d'Archimate.

Cette complémentarité se justifie :

- Par le fait que tous deux reposent sur des bases solides et communes pour l'utilisation des points de vue et sur le concept commun des artefacts et des modèles d'architectures ;
- Dans la définition d'un processus de développement d'architecture et la définition d'un langage de modélisation d'EA.

Pour montrer cette complémentarité, les auteurs ont d'abord ressorti le métamodèle de l'ACF de TOGAF qui est présenté dans la Figure 11.



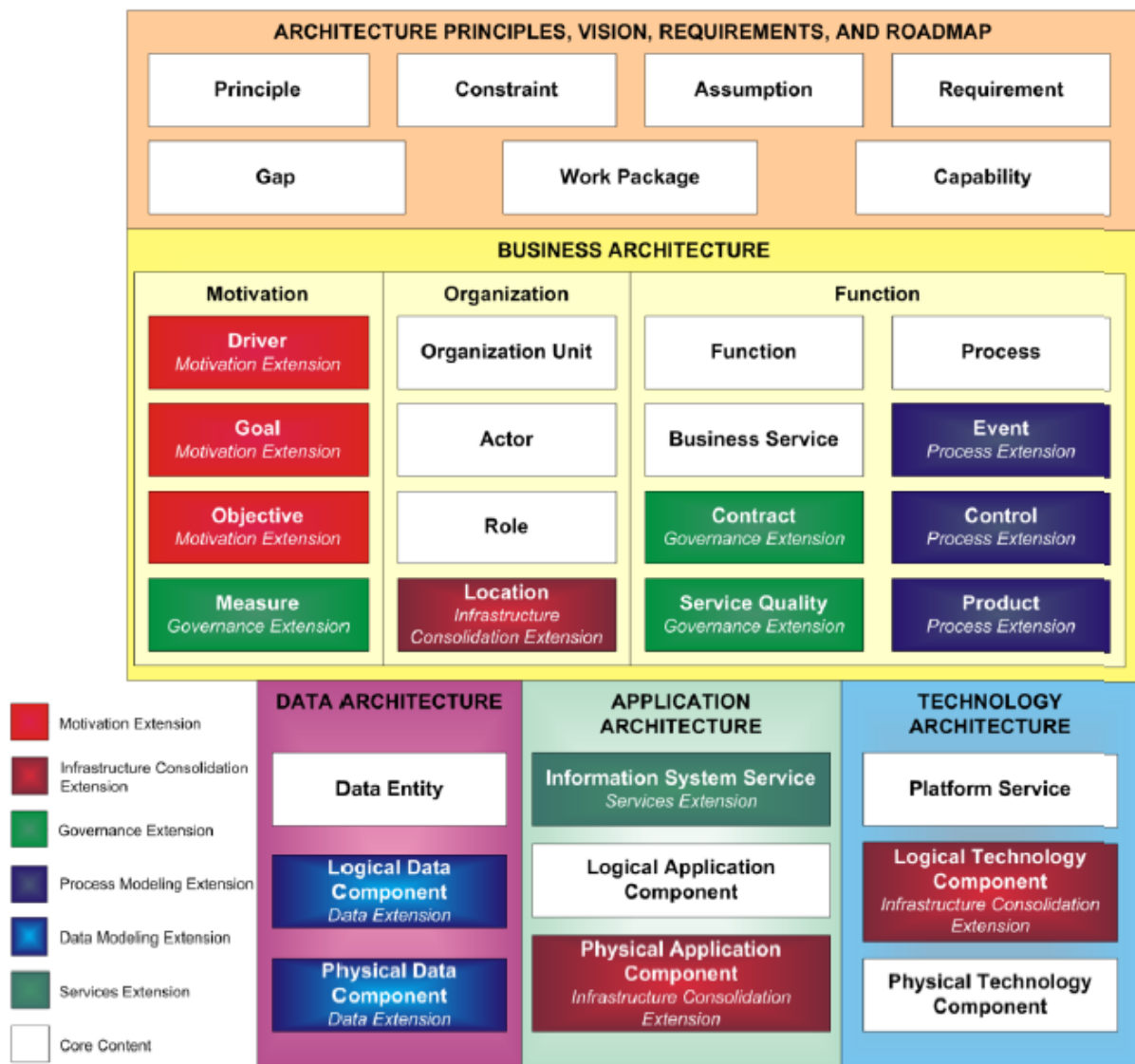


Figure 11. Métamodèle de l'ACF de TOGAF (Open Group 2017b)

Partant de ce métamodèle de concepts, les auteurs ont établi une comparaison approfondie de l'ACF TOGAF et du langage Archimate au moyen d'un mapping. Cette comparaison montre que le langage Archimate 3.0.1 est bien alignée sur le métamodèle de contenu TOGAF 9.1. Par conséquent, le langage Archimate convient parfaitement à la modélisation dans le cadre d'initiatives d'architecture guidées par le standard TOGAF.

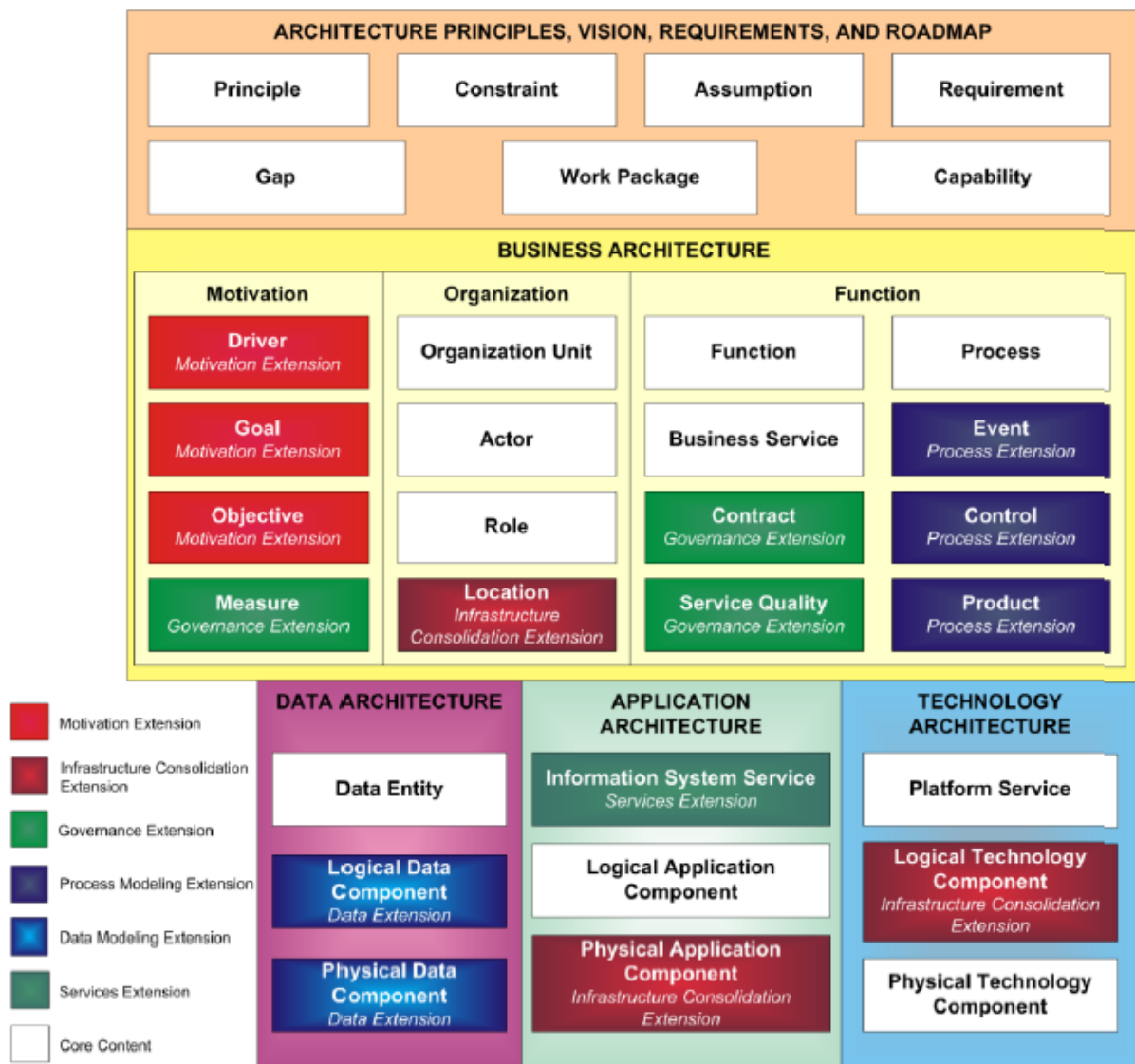


Figure 12. Métamodèle de l'ACF de TOGAF(Open Group 2017b)

Bien que les deux travaux portent sur la démonstration de la complémentarité qui existe entre TOGAF et Archimate, le résultat qu'ils proposent chacun aborde différemment la question. (Open Group 2017a) effectue une comparaison entre les phases de l'ADM TOGAF et les couches Archimate. La Figure 13 présente donc ce résultat.

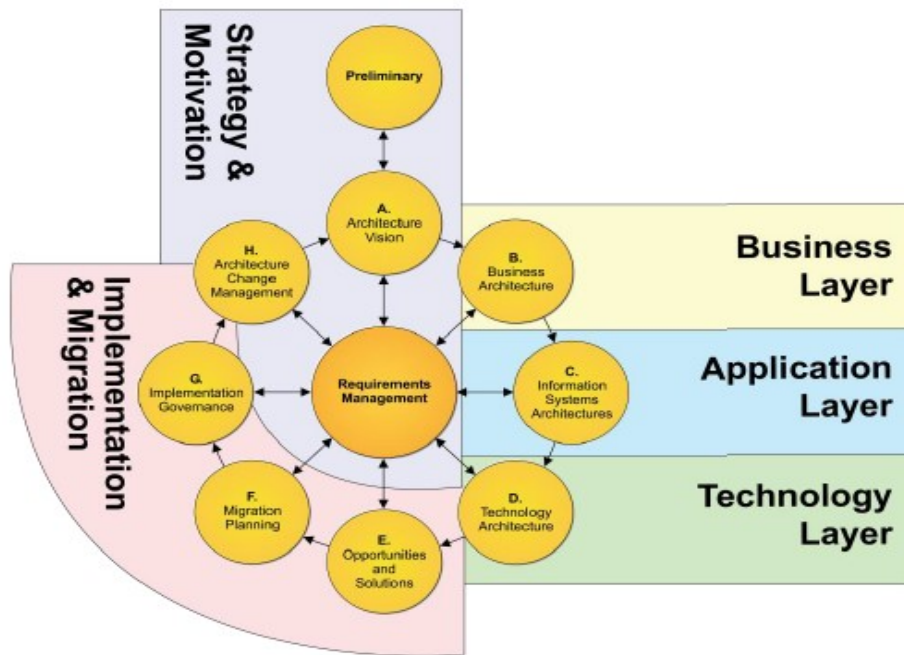


Figure 13. Correspondance entre le langage Archimate et l'ADM TOGAF(Open Group 2017a)

Dans (Open Group 2017b), les auteurs vont un peu plus dans le détail en analysant l'ACF de TOGAF en lien avec Archimate et en proposant des mappings correspondants (voir Figure 14).

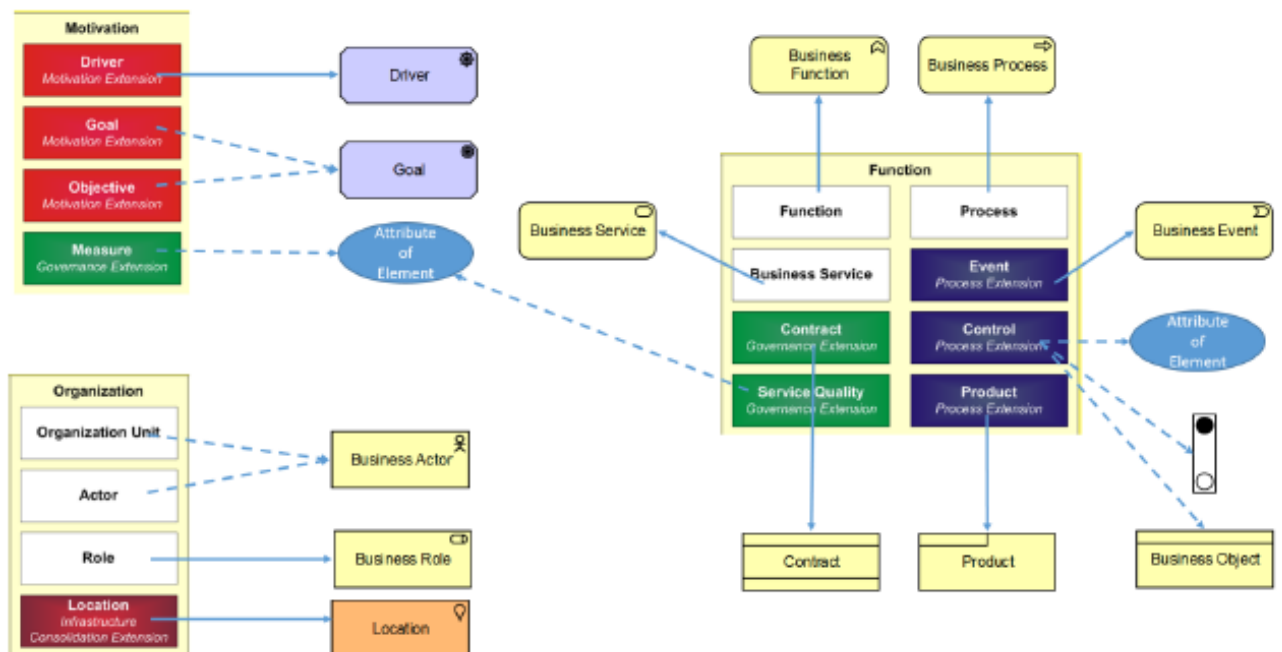


Figure 14. Correspondance de l'ACF TOGAF et Archimate(Open Group 2017b)

La démonstration de la compatibilité entre TOGAF et Archimate, faite dans ces articles, fournit une base considérable pour ce qui concerne notre sujet. Au travers de ces articles il nous est possible d'envisager un couplage TOGAF-Archimate pour faire du BITA.

ii. Atkinson et Tunjic 2014

Dans cet article, les auteurs comparent le framework de point de vue d'Archimate à une approche de modélisation orthographique. Cette dernière est développée pour organiser et générer d'une façon dynamique les différentes vues utilisées dans les méthodes de génie logiciel avancées (Colin Atkinson et Stoll 2008). Pour ce faire, les auteurs ont procédé comme suit :

- Ils ont d'abord identifié les concepts qui jouent un rôle important dans la classification des points de vue ;
- Ensuite, ils ont identifié les faiblesses du framework du point de vue d'Archimate dans une perspective de modélisation orthographique ;
- Enfin ils ont défini comment transformer le framework de point de vue d'Archimate en un framework orthographique au travers de deux types de mapping : direct et indirect.

L'intérêt de cet article réside en ce qu'il étudie dans quelle mesure les principes de modélisation orthographique peuvent être appliqués aux EAMs (Enterprise Architecture Modelling), dont Archimate, tout en soulignant les forces et les faiblesses du framework de point de vue.

Cependant, cet article ne nous semble pas pertinent pour notre sujet de recherche puisqu'il s'oriente plus vers les approches orthographiques.

B. Proposition de modèle ou extension pour des fins spécifiques

Dans cette sous-catégorie, on retrouve :

- (Svatoš 2017)
- (Nobuhide Kobayashi et Yamamoto 2017)
- (H. Jonkers, Engelsman, et van Sinderen 2009)

i. Svatoš 2017

Dans cet article, les auteurs proposent une méthode basée sur l'extension récente de la méthodologie de modélisation et d'analyse des processus métiers (MMABP) introduite dans Svatoš et Řepa (2016). Cette proposition tente d'examiner l'utilisation de l'abstraction hiérarchique du MMABP dans la couche métier d'Archimate. Les auteurs discutent aussi de l'importance d'une utilisation correcte et cohérente de cette abstraction hiérarchique à ce niveau supérieur de l'architecture Archimate-TOGAF. En effet, ni Archimate ni TOGAF ne spécifient une méthode qui offre aux analystes des indications sur la manière de traiter les niveaux d'abstraction des processus bien que cela soit crucial. Cela a été rendu possible grâce au fait que les principes d'ArchiMate sont très proches de ceux de MMABP. Et que le concept de niveaux d'abstraction de processus, en mettant l'accent sur les processus clés introduits dans Svatoš et Řepa (2016), offre des avantages supplémentaires par rapport aux autres méthodes.

Tout en reconnaissant l'apport non négligeable de ce travail, le sujet dont il traite diverge du notre. En effet, ce travail paraît comme un enrichissement de la couche métier d'Archimate avec le MMABP afin d'aider dans sa modélisation. Ainsi cet apport ne semble pas très pertinent par rapport à notre sujet.

ii. (Nobuhide Kobayashi et Yamamoto 2017)

Dans cet article, il est question de la proposition d'une méthode d'application du modèle O-DA (Open Dependability through Assuredness) pour créer un service de validation de la conception de logiciels. Les auteurs évaluent également l'applicabilité du dit modèle sur un projet de conception de logiciel automobile. Etant basé sur TOGAF, la structure O-DA est décomposée par l'AADM (Assured Architecture Development Method) qui correspond à l'ADM de TOGAF. L'AADM diffère de l'ADM de TOGAF en ce sens qu'il utilise les cas d'assurance pour créer un consensus entre les parties prenantes afin de garantir la fiabilité de l'EA cible. De plus, les auteurs estiment que l'O-DA profitera aux organisations qui utilisent des systèmes complexes afin d'éviter ou atténuer l'impact de la défaillance de ces systèmes. Ils ont défini une procédure de la méthode, laquelle procédure leur a permis d'utiliser le modèle O-DA afin de décrire le service cible. La méthode d'application proposée consiste à :

- Identifier le cas d'utilisation cible pour l'application de modèle O-DA.
- Extraire l'élément variable du modèle O-DA et définir ces relations comme modèle de point de vue introductif.

- Comparer le méta-modèle du modèle O-DA au cas d'utilisation cible.
- Remplacer les termes dans le modèle O-DA par les termes correspondants dans le cas d'utilisation cible ayant un métamodèle commun.
- Remplacer les termes après avoir reconstruit la structure du modèle O-DA pour des termes qui ne sont pas communs à ceux du méta-modèle.

Bien que pertinent, l'apport de ce travail par rapport à notre travail ne semble pas considérable. En effet, ce travail tente de montrer l'efficacité des modèles O-DA en évaluant aussi son applicabilité.

### iii. (H. Jonkers, Engelsman, et van Sinderen 2009)

Dans cet article, les auteurs décrivent un langage qui prend en charge la modélisation de motivation d'EA en termes de préoccupations des parties prenantes ainsi que d'objectifs généraux qui répondent à ces préoccupations. Le dit langage est basé sur les travaux existants sur la modélisation de haut niveau des objectifs et des exigences, et il est aligné sur une norme existante, Archimate. Ce travail étend donc le framework de modélisation ArchiMate avec un quatrième aspect: l'aspect motivation. Cet aspect concerne les objectifs et les intentions de l'entreprise. L'extension proposée, que les auteurs ont appelé AMOR, ressemble au modèle de Zachman.

Pour ce faire, les auteurs ont d'abord défini des exigences pour un langage de modélisation des exigences. Ensuite, ils ont analysé certains modèles (ou frameworks) d'exigence (ou de motivation) existants. Ils ont pris des éléments de chaque framework et on établi le métamodèle d'ARMOR. Enfin ils ont implémenté ces éléments sous BuZZDesign comme une extension d'Archimate.

Il est vrai que cet article est d'un apport considérable, mais seulement, dans sa version actuelle, Archimate inclut maintenant cet aspect motivation que les auteurs ont tenté d'ajouter.

### C. Revue de la littérature

Dans cette sous-catégorie, nous avons : (Santana, Fischbach, et Moura 2016).

i. (Santana, Fischbach, et Moura 2016)

Ici, les auteurs tentent d'élaborer une revue de l'état de l'art des mesures de réseau appliquées aux composants et relations d'EA en considérant l'EA (Enterprise Architecture) comme un réseau complexe. Pour ce faire, les auteurs ont procédé à une revue des connaissances existantes sur la complexité de l'EA en raison du chevauchement avec les concepts « mesures de réseau » et « systèmes complexes ». Ils ont d'abord élaboré un protocole de recherche grâce à des requêtes définies et les ont révélé des techniques, des méthodes ou des initiatives de mesure de réseau. Puis, ils se sont intéressés aux études liées aux mesures quantitatives des composants et aux relations dans le contexte de l'EA. De sorte que ces mesures d'analyse puissent être utilisées pour cartographier des éléments importants en termes de structures prenant en compte ces relations inter et intra-relations. Bien qu'intéressant cet article ne semble pas pertinent à notre sujet. En effet, la revue de la littérature effectuée dans cet article concerne plus les mesures réseaux appliqués à l'EA.

#### *II.2.2.3. CATEGORIE III : ENTREPRISE ARCHITECTURE AND STRATEGIC ALIGNMENT*

Dans cette catégorie, nous avons les articles suivants :

- (Adina Aldea et al. 2018)
- (Virginie Goepp et Petit 2017)
- (Virginie Goepp et Petit 2015)
- (Virginie Goepp et Petit 2013)

Des quatre articles de cette catégorie, 1 seul provient de conférence soit 25% et 3 des journaux soit 75%.

i. (Adina Aldea et al. 2018)

Dans cet article, les auteurs présentent un outil logiciel qui prend en charge la modélisation de la stratégie. Cet outil couvre plusieurs techniques de formulation de stratégie les plus connues et facilite également la conception de tableau de bord de gestion fortement personnalisable.

Pour ce faire, les auteurs ont d'abord utilisé TOGAF comme framework d'EA en combinaison avec Archimate qui est décrit comme un langage de modélisation. Ensuite ils ont examiné les différentes techniques actuellement utilisées par les organisations. Cela leur a permis de réaliser un mapping entre ces techniques de formulations de stratégie et les concepts d'Archimate. Le dit mapping détermine les types de concepts et informations pertinentes pour l'outil d'une part, et d'autre part, il permet d'implémenter la prise en charge des techniques retenues.

	Goal	Course of action	Capability	Resource	Actor	Value	Interface	Collaboration	Assessment	Driver	Metric	Product	Service	Work package	Requirement	Outcome
Vision	x															
Mission	x															
BMC			x	x	x	x	x	x				x	x			
SWOT			-	-		-			x	-						
PESTEL										x						
BSC	x	x									x					x
TOWS		x							-	-						
Brainstorming		x								x						
Porter's five forces					-					x						
Risk analysis									x	-						
ERRC		x				-										
Strategy canvas						-			x							
Six paths framework					-	-			x	-		-	-			
Value proposition			-	-		x							x			
Capability map			x													
Resource map				x												
MoSCoW	-														x	
Value disciplines		x														
Strategy map	x															
Gap analysis			-	-		-			x							
MCDA						-					x	-				
Kanban board	-				x				x		x			-		

**Figure 15. Mapping entre les techniques de formulation de stratégie et les concepts Archimate (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018)**

Un prototype a été établi ainsi que des canevas basés sur les techniques de formulations de stratégie. La validation de ce travail a été faite sur deux études de cas à savoir : une université publique et un fond d'investissement.

Le présent travail nous permet, grâce au mapping établi, de déterminer quel concept Archimate convient le mieux pour la modélisation de stratégie. Cet apport nous est utile afin de modéliser à notre tour le niveau externe de SAM en rapport à notre sujet en appui à la démarche défini dans (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018) et (A. Aldea et al. 2015) que nous avons décrit ci-haut.



ii. (Virginie Goepp et Petit 2017)

Le travail fait dans cet article traite des approches basées sur les EA pour faire du BITA. Plus précisément de celles qui complètent les EA. Les auteurs établissent également une comparaison entre l'ADM de TOGAF et le processus d'alignement SAM. Cette comparaison est rendue possible grâce à la formalisation des processus de SAM sous forme d'opérations de base. Ainsi il a été possible d'effectuer les mapping suivants :

- Celui entre les composants de SAM et les inputs/outputs de l'ADM (voir Tableau 5), puis,
- Celui entre les opérations de base de SAM et les phases ADM (voir Tableau 7), ensuite,
- Celui entre les différentes perspectives de SAM et les phases ADM (voir Tableau 6).

SAM Subdomains	Preliminary	Phase A	Phase B	Phase C	Phase D
Business Strategy (all components)	X input	X	(X) refined		
Business structure and processes (BP and admin. infra)			X		
IT strategy (all components)	X input	X			
IT infrastructure and processes (IT infrastructure)		(X) macroscopic		X	X

Tableau 5. Mapping entre les phases ADM et les composants du SAM (Virginie Goepp et Petit 2017)

	Preliminary	Phase A	Phase B	Phase C	Phase D
1. Model Business Strategy (BS)	X	X			
2. Model business structure and processes (BS & P)			X		
3. Evaluate alignment BS-BS&P			X		
4. Model BS & P (align)			X		
5. Model IT infrastructure and processes (IT I & P)				X	X
6. Evaluate alignment BS & P – IT I & P					X
7. Model IT I & P (align)				X	X

**Tableau 6. Mapping entre les phases ADM et les perspectives SAM (Virginie Goepp et Petit 2017)**

	Opérations des modèle de stratégie métier et TI	Opérations du modèle des processus et structure métier	Opérations du modèle des processus et infrastructure TI	Opérations d'évaluation de l'alignement
Phase A	X		X	
Phase B		X		X
Phase C			X	X
Phase D			X	X

**Tableau 7. Mapping entre opérations de base de la formalisation de SAM et phase ADM**

En ce qui nous concerne, cet article nous fournit des bases pour notre sujet en ce qu'il démontre complémentarité entre les deux approches. La formalisation de SAM faites dans cet article ainsi que les différents mappings qui y sont faits nous permettrons de définir un processus d'alignement basés sur les perspectives de SAM (particulièrement la perspective d'exécution de la stratégie).

iii. (Virginie Goepp et Petit 2015)

Dans cet article, les auteurs proposent un framework d'évaluation qu'ils utilisent pour évaluer Archimate. Ce framework contient des exigences issues de la norme ISO 15704 (ISO 15704 2000) et d'autres dérivés du modèle d'alignement stratégique abrégé SAM en anglais (J. C. Henderson et Venkatraman 1993). Les auteurs identifient dans un premier temps les forces et les faiblesses d'Archimate en tant qu'EAF pour BITA, ensuite comment Archimate peut être étendu de façon à le rendre plus adapté pour BITA.

Pour ce faire, ils ont établi deux mapping. Le premier entre les construits de modélisation d'Archimate et les vues de la norme ISO 15704 (ISO 15704 2000) (voir Figure 16) et le second entre les composants de SAM et concepts des couches d'Archimate (voir Figure 17). Ce dernier mapping formalise SAM en terme de vue : une statique et une dynamique.

- La vue statique : traite de la structure de SAM (niveaux, domaines, et composants)
- La vue dynamique : traite des perspectives d'alignement de SAM.

View	ISO 19440 construct	Archimate construct
Function	Domain	/
	Business processes + Behavioral rules	Business process, Business function, Business interaction
	Enterprise activity+ Functional operation	/
	Event	Business event
Information	Enterprise object (EO) + Attribute	Business object, Representation, Data object, Artifact
	Order (EO specialization)	/
	Product (EO specialization)	Product (more complex, because contract and Business services included)
	Object view	/
Resource	Resource	Node, Device, System software, Network
	Functional entity (Resource specialisation)	Application component (software only), Application collaboration (software only), Business role
Organisation	Capability	/
	Organizational unit	Business actor
	Organizational role (person profile spec.)	/
	Decision center	/
	Person profile	/
	Operational role (person profile spec.)	Business role

Figure 16. Mapping entre les construits de modélisation d'Archimate et les vues de la norme ISO 15704(Virginie Goepp et Petit 2015)

			SAM Components											
			Business							I/T				
			Business Scope	Distinctive competencies	Business Governance	Administrative Infrastructure	Processes	Skills	Technology Scope	Systemic competencies	I/T Governance	Architectures	Processes	Skills
Business layer	Active structure concepts	Business actor	x		x	x					x			
		Business role	x		x	x		x			x			x
		Business collaboration	x		x	x					x			
		Business interface		x										
	Behavioural concepts	Location	x	(x)		x						x		
		Business process					x						x	
		Business function					x						x	
		Business interaction			x		x						x	
		Business event					x						x	
		Business service	x	x										
	Passive structure elements	Business object					x					x	x	
		Representation					x					x	x	
		Meaning					x					x	x	
		Value	x	x					x		x			
		Product	x	x					x		x			
		Contract	x	x					x		x			
Application layer	Active structure concepts	Application component										x		
		Application Collaboration										x		
		Application interface										x		
	Behavioural concepts	Application function										x		
		Application interaction										x		
	Passive structure elements	Application service							x			x		
Technology layer	Active structure concepts	Data object										x		
		Node							x	x		x		
		Device							x	x		x		
		System software							x	x		x		
		Infrastructure interface										x		
		Network							x	x		x		
	Behavioural concepts	Communication path										x		
		Infrastructure function										x		
		Infrastructure service							x			x		
Passive structure elements	Artifact										x			

Figure 17. Mapping entre les composants de SAM et concepts des couches d'Archimate (Virginie Goepp et Petit 2015)

L'évaluation faite dans cet article est d'un apport capital pour notre sujet. Le mapping fait en Figure 17 nous fournit une base considérable à l'élaboration d'une correspondance entre les composants du SAM et les concepts Archimate. En effet, nous partirons d'un mapping entre les composants du SAM et les éléments Archimate afin d'identifier s'il est possible de représenter les composants du SAM au moyen des points de vue d'Archimate et de là définir un processus d'alignement. Nous reconnaissons que ce mapping repose sur une ancienne version d'Archimate, ainsi nous commencerons par actualiser, si besoin, les éléments identifiés dans le tableau que nous proposent les auteurs dans la Figure 17 selon que la définition de l'élément a changé ou que l'élément n'existe plus dans la nouvelle version d'Archimate.

#### iv. (Virginie Goepp et Petit 2013)

Dans cet article, les auteurs exploitent la norme (ISO 15704) pour analyser la conformité du SAM aux exigences de frameworks et de méthodologie EA (Enterprise Architecture – Architecture d'entreprise). Bien que le modèle d'alignement stratégique SAM (J. C.

Henderson et Venkatraman 1993) soit l'un des modèles les plus pertinents et les plus cités qui vise à aider les managers à atteindre le BITA, il présente certaines limites. Pour pallier à ces limites, plusieurs améliorations ont été proposées. C'est ainsi que l'étude faite dans cet article analyse brièvement ces propositions au moyen d'une comparaison et d'une évaluation rigoureuse. Cette comparaison passe par un mapping entre les composants de SAM avec les exigences des concepts et des vues de modélisation de la norme ISO 15704.

Components	Business						I/T					
	Business Scope	Distinctive competencies	Business Governance	Administrative Infrastructure	Processes	Skills	Technology Scope	Systemic competencies	I/T Governance	Architectures	Processes	Skills
<b>Concepts</b>												
Human		?	?	x		x		?	?	?		x
Process					x						x	
Technology		?			?		x	x		x	?	
Mission-fulfillment			x		x				x		x	
Control-fulfillment					x						x	
<b>Views</b>												
Function					x						x	
Information	x				x		x			x		
Resource		x	x		?	x	x	x	x	x		x
Organisation			x	x					x		?	

Figure 18. Mapping entre les composants de SAM avec les exigences des concepts et des vues de modélisation de la norme ISO 15704

Puisque la norme ISO 15704(ISO 15704 2000) repose sur les prescriptions pour des architectures d'entreprise de référence et méthodologies. Pour y arriver, les auteurs

- évaluent d'abord SAM par rapport aux exigences de cette norme,
- donnent un aperçu de SAM, ses forces et limites,
- décrivent les extensions proposées,
- décrivent et évaluent les approches proposées pour BITA et l'EA

Cet article nous est utile en ce sens qu'il démontre la possibilité d'utiliser l'EA afin d'améliorer ou compléter SAM. Cela s'inscrit bien dans l'optique de notre sujet de recherche.

### II.2.3. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons décrit l'état de l'art du domaine de notre sujet de recherche. Cela se subdivise en deux grandes parties dont la première présente les approches de base intéressantes à savoir pour notre sujet et la deuxième fournit une revue de la littérature. Cette dernière nous a permis d'identifier dans ce qui existe les articles nécessaires ou pas à notre sujet. Cette nécessité est définie selon que l'article nous fournit (ou pas) des éléments que nous pourrions (ou ne pas) réutiliser dans la construction de notre proposition.

## **PARTIE III. DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE**

### **III.1. INTRODUCTION**

Comme spécifié dans l'introduction générale, nous proposons une solution basée sur l'amélioration de la structure et des perspectives d'alignement du SAM (Strategic Alignment Model) afin de les rendre plus opérationnelles. Par ailleurs, de cette solution découle une méthodologie d'implémentation de l'EA (EAIM - Enterprise Architecture Implementation Methodology) spécifique basée sur ArchiMate et TOGAF. Cette solution part des travaux existants identifiés dans notre état de l'art. Bien que ces travaux nous semblent pertinents, il sied de signifier que :

- Certains d'entre eux n'exploitent pas pleinement l'utilisation de l'EA puisqu'ils se limitent à fournir des construits de modélisation sans présenter le modèle Archimate à construire (Open Group 2017b; 2017a),
- D'autres ne se limitent qu'à la modélisation des techniques de formulation de stratégies (A. Aldea, Iacob, et Quartel 2018; A. Aldea et al. 2015; Adina Aldea et al. 2018),
- D'autres encore n'intègrent pas le concept de perspective d'alignement du SAM (Virginie Goepp et Petit 2015),

Il s'avère donc nécessaire de définir d'abord un langage de modélisation. Selon (IFIP-IFAC Task Force 1997), un langage de modélisation « définit, pour la modélisation d'entreprise, les construits génériques de modélisation, adaptés aux besoins des personnes créant et utilisant des modèles d'entreprises. ». Dans le cadre de ce travail, ce langage reposera sur Archimate pour l'ensemble des quadrants du SAM et consistera en un ensemble de concepts ou éléments d'Archimate organisés en points de vue. Ensuite, une formalisation du processus d'alignement basée sur ce langage de modélisation et sur les perspectives du SAM. Cette façon de faire aborde la problématique sur deux points de vue du SAM tels que définis dans (Virginie Goepp et Petit 2015). Il s'agit donc du point de vue statique et du point de vue dynamique. Le point de vue statique traite de la structure du SAM (niveaux, domaines et composants) tandis que le point de vue dynamique traite des perspectives d'alignement du SAM. Dans le cadre de notre travail, nous traiterons de la perspective d'exécution de la stratégie du SAM pour ce qui concerne le point de vue dynamique.

## III.2.DEMARCHE DE RECHERCHE

La démarche de recherche sera décrite sur base de quatre processus différents comme schématisé dans la figure suivante (Figure 19).

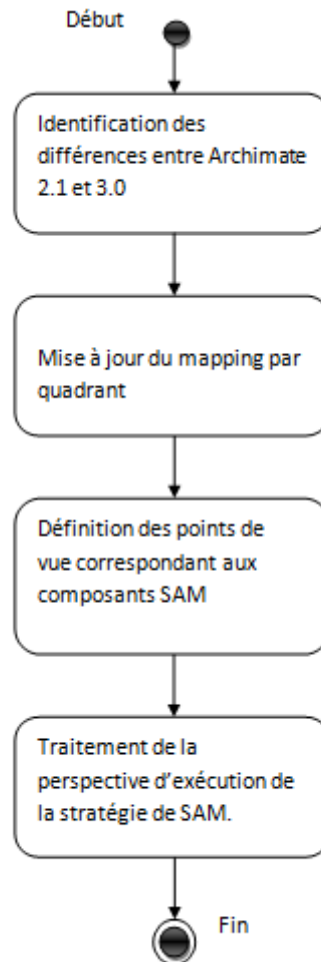


Figure 19. Processus global de la démarche de recherche

Les sections suivantes donneront plus de détails sur les quatre activités de la démarche de recherche.

### III.2.1. Démarche pour l'identification des différences entre les versions 2.1 et 3.0 d'Archimate

Notre analyse ne portera pas sur la structure du langage Archimate mais sur les concepts qui le composent. Cette comparaison se présentera, dans la section III.3.1., sous forme d'un tableau avec des couleurs qui désignent les différents types de changements entre les deux



versions. Pour identifier les changements nous nous basons sur les principales modifications répertoriées de manière non exhaustive dans l'Annexe E (« ArchiMate® 3.0.1 Specification » s. d.) ainsi que sur la spécification d'Archimate (Open Group 2017c).

Nous mettrons en évidence les types de différence entre les deux versions d'Archimate. En fonction de leur impact sur la mise à jour du mapping, nous distinguerons :

- Les concepts qui sont restés inchangés et pour lesquels le mapping initial sera conservé,
- Les concepts qui ont été ajoutés pour lesquels il s'agira de définir un mapping avec les composants du SAM,
- Les concepts qui ont été modifiés pour lesquels il s'agira de revoir le mapping initial,
- Les concepts qui ont été supprimés et pour lesquels il faudra, le cas échéant, supprimer du mapping initial.

### III.2.2. Démarche pour la mise à jour du mapping par quadrant

A la vue des différences qui existent entre les versions 2.1 et 3.0 d'Archimate, la mise à jour du mapping existant dans la deuxième partie de notre travail se fera selon le fait que les concepts Archimate :

- soient restés inchangés
- aient été ajoutés
- aient été modifiés
- aient été supprimés

Nous présenterons le résultat par quadrants étant donné que ces derniers sont constitués de composants.

#### *i. Analyse des concepts inchangés*

Pour ces concepts, le mapping proposé par (Virginie Goepp et Petit 2015) ne subit aucune modification. En effet, puisque les concepts Archimate utilisés pour établir le mapping sont restés inchangés, nous considérons que le mapping est correct. Ainsi nous nous appuyons dessus et conservons les correspondances qui vont avec.

## *ii. Analyse des concepts ajoutés*

Dans la version 3.0 d'Archimate, nous repérons des nouveaux concepts. Pour chaque nouveau concept, il est nécessaire d'analyser chaque composant du SAM afin d'identifier si ce nouveau concept Archimate est pertinent pour décrire ce composant. Cela donnera lieu à de nouveaux mappings pour ces nouveaux concepts.

## *iii. Analyse des concepts modifiés*

La modification d'un concept concerne soit son nom soit sa description. Lorsque la modification est liée au changement de nom, on parle des « *concepts renommés* » tandis que lorsqu'elle est liée à un changement de sa description, notre analyse distingue soit des « *concepts restreints* » soit des « *concepts étendus* ». Un concept est restreint lorsque sa description dans la version 3.0 est réduite que celle de la version 2.1. Il est étendu lorsque sa description dans la version 3.0 est plus large que celle de la version 2.1. Cela entraîne donc une analyse beaucoup plus approfondie du mapping proposé par (Virginie Goepp et Petit 2015). Il faudra donc déterminer sur base de cette analyse si le mapping proposé pourra être conservé tel quel ou pas. A priori, lorsqu'un concept est étendu, nous estimons que cela n'influe pas sur le mapping proposé par (Virginie Goepp et Petit 2015) tandis que lorsqu'un concept est restreint, il est nécessaire de réévaluer la proposition faite par les auteurs. En effet, bien qu'un concept soit étendu, sa description première reste conservée. Par ailleurs, pour les concepts renommés, il est plus question d'un changement syntaxique. C'est-à-dire que le renommage d'un concept n'entraîne aucun changement sur la description de ce concept. Ainsi, le mapping concernant les concepts qui ont été renommés reste inchangé.

## *iv. Analyse de concepts supprimés*

Dans le cas où un concept de la version 2.1 d'Archimate est supprimé dans la version 3.0, nous procédons simplement à la suppression de mapping lié à ces concepts.

### III.2.3. Démarche pour la définition des points de vue correspondant aux composants SAM

Partant de la mise à jour apportée au mapping dans l'étape précédente, il est question ici de déterminer s'il est possible de représenter les composants SAM au moyen des points de vue Archimate existants et sinon, de proposer de nouveaux points de vue Archimate pour cela. Nous étendrons donc notre analyse sur deux points essentiels à savoir :

- L'évaluation de l'adéquation des points de vue Archimate existants afin de représenter les composants du SAM ;
- La proposition éventuelle de nouveaux points de vue Archimate pour les composants du SAM.

#### *i. Evaluation de l'adéquation des points de vue Archimate existants*

Il est vrai que (Virginie Goepp et Petit 2015) ont tenté d'analyser la question sur la correspondance entre les composants du SAM et les points de vue Archimate. Cependant, leur analyse repose sur la version 2.1 d'Archimate qui avec le temps a subi des modifications c'est-à-dire qu'il y a eu des points de vue qui ont été supprimés et d'autres qui ont été ajoutés. C'est ainsi que nous fournirons, en annexe (à titre informatif), un tableau comparatif entre les points de vue de la version 2.1 et 3.0 d'Archimate. Ce tableau indiquera les changements apportés à Archimate en ce qui concerne les points de vue.

Afin de réaliser l'évaluation de l'adéquation des points de vue Archimate, nous partons d'abord de la mise à jour apportée au mapping de (Virginie Goepp et Petit 2015) d'où découle la correspondance entre les concepts Archimate et chaque composant du SAM. Ensuite nous analysons la correspondance entre les concepts Archimate identifiés pour chaque composant du SAM et les concepts Archimate définis pour chaque point de vue. Cela nous permet de déterminer des indicateurs pour qualifier l'adéquation du point de vue afin de modéliser les composants du SAM. Enfin nous procédons au calcul d'indicateurs pour qualifier la correspondance obtenue. Les indicateurs utilisés sont le taux de couverture et le taux d'excès. Nous recourrons à la théorie des ensembles pour définir les deux indicateurs.

Soit deux ensembles CC et CPV qui représentent respectivement l'ensemble des concepts identifiés pour un composant SAM sur base du mapping et l'ensemble des concepts définis pour un point de vue dans la spécification Archimate.

- Le taux de couverture : permet de déterminer la proportion des concepts Archimate dans le point de vue par rapport à l'ensemble des concepts dont on a besoin pour représenter le composant dont il est question. Il s'obtient par :

$$\frac{\#(CC \cap CPV)}{\#CC}$$

- Le taux d'excès : permet de déterminer la proportion des concepts dans point de vue Archimate qui ne sont pas utiles pour représenter les concepts du composant du SAM. Il s'obtient par :

$$\frac{\#(CPV \setminus CC)}{\#CPV}$$

Le calcul de ces indicateurs nous permet de nous prononcer sur l'évaluation de l'adéquation des points de vue Archimate existants. Un point de vue Archimate permet de représenter un composant de SAM si et seulement si son taux de couverture est égal à un et son taux d'excès est égal à zéro. En effet, plus le taux de couverture est important plus il définit la possibilité d'un point de vue Archimate à représenter un composant du SAM. En revanche, le taux d'excès se doit d'être le plus petit possible afin de permettre la représentation d'un composant du SAM.

## ii. *Proposition de points de vue pour les composants du SAM*

Si à l'issue de l'évaluation de l'adéquation des points de vue réalisée à l'étape précédente, il s'avère qu'aucun point de vue permettant de représenter de façon satisfaisante des

composants du SAM n'existe, nous procédons à la définition de nouveaux points de vue qui permettront de définir les composants de SAM conformément aux concepts Archimate identifiés dans la mise à jour du mapping.

#### III.2.4. Démarche pour le traitement de la perspective d'exécution de la stratégie du SAM

Nous fournirons un ensemble de directives qui vont permettre le traitement de la perspective top-down du SAM d'exécution de stratégie. Nous nous inspirerons fortement des opérations de base définies dans (Virginie Goepp et Petit 2017) ainsi que du processus d'alignement du SAM.

Nous rappelons que dans (Virginie Goepp et Petit 2017), les auteurs définissent les opérations de base qui leur ont permis d'établir un mapping entre les phases de l'ADM de TOGAF et la perspectives d'exécution de la stratégie du SAM. Ces opérations sont effectuées sur des quadrants du SAM. Elles sont les suivantes :

- Créer un modèle : il s'agit de créer un modèle pour un quadrant du SAM.
- Modifier le modèle : il est question d'introduire des modifications dans un modèle de quadrant existant.
- Evaluer l'alignement des modèles : il s'agit de déterminer l'état d'alignement de deux modèles de quadrants donnés.

Partant de ces opérations de base il est possible de définir les activités qui mènent au processus d'alignement. Parmi ces activités, nous avons :

- La modélisation d'un quadrant : il s'agit de la création et de la mise à jour de la situation actuelle (situation de référence) ou future d'un quadrant (situation cible).
- L'alignement de deux quadrants : au cours de cette activité s'effectue une évaluation et/ou une amélioration de l'alignement entre une paire de quadrants. Le premier défini comme une source et le deuxième comme un résultant.

L'application d'une perspective d'alignement du SAM : il est juste question de choisir une perspective (l'ancrage, le pivot et l'impacté), aligner le pivot sur l'ancrage (en considérant

l’ancrage comme source) puis l’impacté sur le pivot (en considérant le pivot comme source). Le processus peut être arrêté lorsqu’on décide.

### **III.3. APPLICATION DE LA DEMARCHE ET RESULTAT**

Le modèle SAM comprend quatre quadrants. Ils représentent chacun un domaine (business ou TI) et un niveau (interne ou externe) tel que défini dans (John C. Henderson et Venkatraman 1989).

Comme mentionné dans la deuxième partie de ce travail, (Virginie Goepp et Petit 2015) dressent un tableau qui définit un mapping entre les composants du SAM et les éléments d’Archimate. Dans cette section, nous mettons en application la méthode décrite dans la section III.2.

#### **III.3.1. DIFFERENCE ENTRE ARCHIMATE 2.1 ET 3.0**

Dans la section III.2.1, nous avons mis en évidence quatre types de différence entre les deux versions d’Archimate. Cependant, sur base de la description du changement telle que fournie dans l’annexe E de (« ArchiMate® 3.0.1 Specification » s. d.), nous constatons que :

- Aucun concept n’a été supprimé entre les deux versions.
- Parmi les concepts modifiés, nous retrouvons des concepts renommés et ceux dont les descriptions ont été étendues.

Ainsi, nous présenterons, dans le Tableau 8, les différences répertoriées entre les deux versions Archimate qui sont désormais :

- Les concepts inchangés que nous représenterons en vert,
- Les concepts ajoutés en jaune,
- Les concepts renommés en orange,
- Les concepts étendus en bleu.

Nous fournirons des commentaires sur ce qui a changé dans les concepts en jaune, en orange et en bleu respectivement dans les Tableau 9, Tableau 10, Tableau 11.

Concepts inchangés	Concepts renommés	
	Anciennes dénominations	Nouvelles dénominations
Business actor	Infrastructure service	Technology service
Business role	Infrastructure Interface	Technology Interface
Business collaboration	Network	Communication Network
Business interface	Communication Path	Path
Business process	Infrastructure function	Technology function
Business function		
Business interaction		
Business event		
Business service		
Business object		
Artifact		
Representation		
Plateau		
Gap		
Product		
Contract		
Application component		
Application collaboration		
Application interface		
Application function		
Application event		
Application interaction		
Application service		
Data object		
Node		
Device		
Système Software		
Principle		
Driver		
Assessment		
Goal		
Constraint		
Deliverable		
Stakeholder		
Work package		

Concepts ajoutés
Technology collaboration
Technology process
Technology interaction
Facility
Equipment
Material
Distribution Network
Capability
Resource
Course of Action
Outcome
Application process
Implementation event
Technology event

Concepts étendus
Location
Value
Meaning

Tableau 8. Présentation de différence entre Archimate 2.1 et 3.0

Nouveaux concepts	Commentaires
Technology collaboration	Concepts ajoutés dans la version 3.0 afin d'augmenter la conformité de la couche technologie. Par augmenter la conformité d'une couche, on entend définir "des éléments qui étendent la couche de façon à représenter tout ce qui est nécessaire pour modéliser la couche"
Technology process	
Technology interaction	
Technology event	
Facility	Ce concept permet d'étendre la couche technologie des éléments qui permettent de modéliser le monde physique.
Equipment	Ces concepts permettent d'étendre la couche technologie des éléments qui permettent de modéliser le monde physique.
Material	
Distribution Network	
Capability	Ce concept a été introduit dans la version 3.0 afin de modéliser l'entreprise au niveau stratégique.
Resource	
Course of Action	
Outcome	Ce concept a été introduit dans la version 3.0 afin de modéliser non seulement les résultats finaux désirables et indésirables. En effet, dans la version 2.1 d'Archimate, il était seulement possible de modéliser les objectifs ou exigences grâce aux concepts « goal » et « requirement ». Ces derniers ne permettent pas de modéliser les résultats produits par les capacités d'une organisation. D'où l'intérêt du concept « outcome ».
Distribution network	Ce concept a été introduit dans la version 3.0 afin de représenter un réseau physique utilisé pour transporter les matériels ou l'énergie. Il concerne vraiment l'infrastructure de distribution ou de transport physique, c'est-à-dire la réalisation physique des chemins logiques entre les nœuds.
Application process	Concept ajouté dans la version 3.0 afin d'augmenter la conformité de la couche application. Par augmenter la conformité d'une couche, on entend définir "des éléments qui étendent la couche de façon à représenter tout ce qui est nécessaire pour modéliser la couche".
Implementation event	Concepts ajoutés dans la version 3.0 afin d'augmenter la conformité de la couche d'implémentation et migration. Par augmenter la conformité d'une couche, on entend définir "des éléments qui étendent la couche de façon à représenter tout ce qui est nécessaire pour modéliser la couche"

Tableau 9. Description des concepts ajoutés



Concepts renommés	Commentaires
Technology Interface	Conformément à la spécification d'Archimate 3.0, tout élément infrastructure x a été renommé en technologie x. Ce renommage ne modifie pas la description du concept tel que défini dans la version 2.1. d'Archimate.
Technology service	
Technology function	
Path	Dans Archimate 3.0, le concept « communication path » d'Archimate 2.1 a été renommé en « path ». Il est vrai qu'en plus du fait que le nom ait changé, le concept « path » intègre les éléments physiques mais la description reste la même.
Communication Network	<p>Dans Archimate 2.1, le concept « network » représente l'infrastructure de communication physique. Il est défini comme un moyen de communication entre deux ou plusieurs périphériques.</p> <p>Dans Archimate 3.0, le concept « communication network » représente l'infrastructure de communication physique. Autrement, il représente un ensemble de structures qui connectent des nœuds pour la transmission, le routage et la réception de données.</p> <p>En nous basant sur la description du concept « communication network » telle que fournie dans la spécification d'Archimate 3.0, nous soutenons que le concept « Communication network » est décrite de la même façon que le concept « network » d'Archimate 2.1. C'est ainsi que nous concluons que le concept « communication network » de la version 3.0 d'Archimate remplace le concept « network » d'Archimate 2.1.</p>

Tableau 10. Description des concepts renommés

Concepts étendus	Commentaires
Location	<p>Dans la version 2.1 d'Archimate, le concept « location » représente une place/position physique/ conceptuelle dans l'espace où sont localisés les concepts (éléments structurels tel que business actor, application component, device). Il est utilisé pour modéliser la distribution d'éléments structurels par le biais d'une relation d'affectation entre l'endroit et l'élément structurel. Mais il peut être affecté à un élément de comportement de façon indirecte pour indiquer où le comportement est exécuté.</p> <p>Tandis que dans la version 3.0, les concepts sont localisés (les éléments structurels) ou exécutés (les éléments comportementaux). Il est utilisé pour modéliser les endroits où sont situés des éléments structurels. Il peut également agréger un élément comportemental pour indiquer l'endroit où s'exécute le comportement.</p> <p>De part ces deux définitions, nous pouvons déduire que le concept « location », dans la version 3.0, est utilisé pour modéliser explicitement les éléments structurels et comportementaux. Alors que dans la version 2.0, la modélisation se concentre plus souvent qu'aux éléments structurels. Ce qui justifie une extension du concept « location » dans la version 3.0.</p>
Value	<p>Dans la version 2.1 d'Archimate, le concept « Value » représente soit la valeur relative, soit l'utilité, soit l'importance d'un « business service » ou d'un « product ».</p> <p>Autrement, le concept « value » peut être associé aux services métiers, et de façon indirecte, aux produits, aux rôles ou acteurs qui les utilisent.</p> <p>Tandis que dans la version 3.0, le concept « value » représente soit la valeur relative, soit l'utilité, soit l'importance d'un concept. Il n'est donc pas question que des concepts bien spécifiques. Autrement, il peut être associé à n'importe quel concept.</p> <p>De part ces deux définitions, nous pouvons arguer que le concept « value », dans la version 3.0 peut être associé à plusieurs concepts. Alors que dans la version 2.1, il ne se limite qu'à quelques concepts. D'où l'extension du concept « value » dans la version 3.0.</p>
Meaning	<p>Dans la version 2.1, le concept « meaning » est défini comme une connaissance ou un expertise présente dans un « business object » ou une « representation » dans un contexte particulier. C'est-à-dire, il représente l'intention d'un « business object » ou d'une « representation ».</p> <p>Tandis que dans la version 3.0, le concept « meaning » désigne la connaissance ou l'expertise donné à un concept dans un contexte particulier. Il peut de ce fait être associé à n'importe quel concept.</p> <p>Ainsi, nous constatons que dans la version 3.0, le concept « meaning » peut être associé à plusieurs autres concepts que « business object » et « representation ». D'où son extension dans la version 3.0.</p>

Tableau 11. Description des concepts étendus

Ayant établi la comparaison entre les versions 2.1 et 3.0 d'Archimate, dans le point suivant nous mettons à jour le mapping de (Virginie Goepp et Petit 2015).

### III.3.2. MISE A JOUR DU MAPPING ENTRE LES CONCEPTS ARCHIMATE ET LES COMPOSANTS DU SAM

Sur base des différences épinglées au travers de la comparaison des versions 2.1 et 3.0 d'Archimate, nous disposons ainsi des informations nécessaires pour la mise à jour du mapping entre les composants du SAM et les concepts d'Archimate proposé par (Virginie Goepp et Petit 2015).

Nous rappelons que nous présenterons l'application de notre méthode par quadrant.

#### III.3.2.1. DOMAINE BUSINESS EXTERNE

Le premier quadrant est le « domaine business externe ». Il représente la stratégie d'entreprise. Selon (**J. C. Henderson et Venkatraman 1993**), il apparaît comme un plan établi par une entreprise afin de :

- parvenir à sa vision, ses objectifs selon l'ordre de priorité assigné à chaque objectif,
- se distinguer de ses concurrents,
- accroître sa performance

Le domaine business externe comprend trois composants à savoir :

- Compétences distinctives : concernent les attributs stratégiques (prix, qualité, service à valeur ajoutée, canaux de distribution supérieurs) qui contribuent à donner un avantage comparatif et/ou distinctif à une entreprise par rapport à ses concurrents.
- Périmètre métier : concerne les choix relatifs aux offres de produits sur le marché.
- Gouvernance métier : concerne des choix de mécanismes structurels afin d'organiser les opérations business ainsi qu'une gamme complexe de relations entre les entreprises telle que des alliances stratégiques, des coentreprises, des échanges marketings.

Dans ce premier quadrant, nous présentons dans le Tableau 12, l'ensemble de concepts inchangés qui s'y. En effet, comme nous l'avons spécifié dans la section III.2.2, ce type de concepts ne conduit à aucune modification du mapping proposé par (Virginie Goepp et Petit 2015).

	STRATEGY BUSINESS		
	BUSINESS SCOPE	DISTINCTVE COMPETENCIES	BUSINESS GOVERNANCE
BUSINESS ACTOR	X		X
BUSINESS ROLE	X		X
BUSINESS COLLABORATION	X		X
BUSINESS INTERFACE		X	
BUSINESS SERVICE		X	
BUSINESS INTERACTION			X
CONTRACT		X	
PRODUCT	X	X	

**Tableau 12. Mapping pour les concepts inchangés du domaine business externe du SAM**

Pour les concepts ajoutés, nous estimons que les concepts suivants ne permettent pas de modéliser le domaine business externe du SAM : « technology collaboration », « technology process », « technology interaction », « technology event », « facility », « equipment, material », « distribution network », « application process », « implementation event », « distribution network ». En effet, le domaine business externe du SAM représente la stratégie d'entreprise alors que les concepts cités sont issus soit de la couche application, soit de la couche technologie, soit de la couche physique. Quant à « resource », « capability », « course of action » et « outcome », nous estimons qu'ils peuvent être pertinents pour les composants du domaine business externe du SAM. Analysons donc chacun d'eux.

- Resource
  - Pour les compétences distinctives : Certaines ressources d'entreprise peuvent contribuer à le distinguer des autres.
  - Pour le périmètre métier et la gouvernance métier : nous n'estimons pas ce concept pertinent pour ces composants. Ce concept ne permet de représenter ni

l'environnement de l'entreprise ni les relations qui peuvent exister entre les actionnaires et l'entreprise.

- Capability

- Pour les compétences distinctives : Il est vrai que ce n'est pas toutes les capacités d'une entreprise qui puisse être distinctives. Mais il est possible que certaines capacités ou aptitudes peuvent aider une entreprise à offrir des avantages distinctifs.
- Pour le périmètre métier et la gouvernance métier : Nous ne jugeons pas ce concept pertinent. En effet, le périmètre métier s'intéresse à l'environnement de l'entreprise et la gouvernance métier s'intéresse aux relations qui peuvent exister entre les actionnaires et l'entreprise. Il ressort clairement que « capability » ne semble pas pertinent pour ces composants.

- Outcome

- Pour les compétences distinctives : nous estimons que le résultat final qu'une entreprise obtient d'un élément sera différent d'une entreprise à une autre. De la sorte, cela permettrait de marquer un caractère distinctif par rapport à ses concurrents.
- Pour le périmètre métier et la gouvernance métier : nous n'estimons pas que le concept « outcome » soit pertinent pour la modélisation du périmètre métier, encore moins de la gouvernance métier conformément à la description de ces deux composants du SAM.

	STRATEGY BUSINESS		
	BUSINESS SCOPE	DISTINCTVE COMPETENCIES	BUSINESS GOVERNANCE
CAPABILITY		X	
RESOURCE		X	
OUTCOME		X	

Tableau 13. Mapping pour les concepts ajoutés du domaine business externe du SAM

Pour ce quadrant, (Virginie Goepp et Petit 2015) ont aussi proposé des mappings avec des concepts étendus à savoir « value » et « location ».

A la vue des justifications fournies pour ce type de changement, nous estimons que l'extension d'un concept n'influence en rien la validité du mapping proposé. En effet, bien qu'un concept soit étendu, sa description première reste conserver. Ainsi, le mapping reste inchangé d'où l'utilisation de la couleur verte.

	STRATEGY BUSINESS		
	BUSINESS SCOPE	DISTINCTVE COMPETENCIES	BUSINESS GOVERNANCE
LOCATION	X	X	
VALUE	X		

Tableau 14. Mapping pour les concepts étendus du domaine business externe du SAM

### *III.3.2.2. DOMAINE BUSINESS INTERNE*

Le deuxième quadrant est le « domaine business interne ». Il représente la structure et les processus métier. Il concerne le choix d'infrastructure administrative, la définition des processus métier ainsi que des compétences. Selon (J. C. Henderson et Venkatraman 1993), ce quadrant est composé de :

- Infrastructure administrative : concerne les choix au sein de la stratégie d'entreprise interne. On y retrouve donc la structure organisationnelle, les rôles et les rapports hiérarchiques.
- Processus métier : se définit comme une nécessité de concevoir les processus opérationnels qui soutiennent et déterminent la capacité de l'entreprise à exécuter ses stratégies métiers. Il est aussi vu comme une articulation des flux de travail et d'informations associés en vue de la réalisation des activités clés.
- Compétences : il s'agit ici des compétences requises dans le domaine métier afin d'exécuter une stratégie donnée.

Dans un premier temps, nous conservons le mapping proposé pour les concepts inchangés dans ce quadrant, conformément à la section III.2.2. Le Tableau 15 présente donc le mapping de ce type de concept.

	BUSINESS STRUCTURE AND PROCESSES		
	ADMINISTRATIVE INFRASTRUCTURE	PROCESSES	SKILLS
BUSINESS ACTOR	X		
BUSINESS ROLE	X		X
BUSINESS COLLABORATION	X		
BUSINESS PROCESS		X	
BUSINESS FUNCTION		X	
BUSINESS INTERACTION		X	
BUSINESS EVENT		X	
BUSINESS OBJECT		X	
REPRESENTATION		X	

**Tableau 15. Mapping pour les concepts inchangés du domaine business interne de SAM**

Des concepts ajoutés, seul « capability » semble pertinent pour modéliser les compétences compte tenu du fait que la capacité d'un système, d'une personne, etc. peut-être aussi vu comme une compétence (Tableau 16). Les autres concepts ajoutés ne sont pas jugés pertinents pour la modélisation du domaine business interne en raison du fait que certains d'entre eux s'axe sur les TI et d'autres sur les applications du TI.

	BUSINESS STRUCTURE AND PROCESSES		
	ADMINISTRATIVE INFRASTRUCTURE	PROCESSES	SKILLS
CAPABILITY			X

**Tableau 16. Mapping pour les concepts ajoutés du domaine business interne de SAM**

Pour ce quadrant, (Virginie Goepp et Petit 2015) ont aussi proposé des concepts étendus à savoir « meaning » et « location ».

A la vue des justifications fournies pour ce type de changement, nous estimons que l'extension d'un concept n'influence en rien la validité de la correspondance proposée. Ainsi, le mapping reste inchangé d'où l'utilisation de la couleur verte (voir Tableau 17).

BUSINESS STRUCTURE AND PROCESSES			
ADMINISTRATIVE INFRASTRUCTURE		PROCESSES	SKILLS
MEANING		X	
LOCATION	X		

Tableau 17. Mapping pour les concepts étendus du domaine business interne de SAM

### III.3.2.3. DOMAINE TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION EXTERNE

Le troisième quadrant est le « domaine TI (Technologie de l'information) externe ». Il représente la stratégie TI. Le domaine TI externe définit la stratégie TI de l'entreprise (J. C. Henderson et Venkatraman 1993). Il comprend trois composants qui sont le périmètre TI, les compétences systémiques et la gouvernance TI.

1. Périmètre TI : consiste en des TI spécifiques qui prennent en charge les initiatives de stratégie concurrentielles actuelles ou qui pourraient définir de nouvelles initiatives business pour l'entreprise.
2. Compétences systémiques désignent les attributs de la stratégie TI qui peuvent contribuer de manière positive à la création des nouvelles stratégies business ou mieux à prendre en charge les stratégies business existantes.
3. Gouvernance TI : consiste en la sélection et l'utilisation de certains mécanismes tels que des alliances stratégiques, des recherches et développement conjoints des nouvelles capacités TI afin d'obtenir les compétences TI requises.

Dans ce quadrant, le mapping des concepts inchangés est présenté dans le Tableau 18.



	IT STRATEGY		
	TECHNOLOGY SCOPE	SYSTEMIC COMPETENCES	IT GOVERNANCE
BUSINESS ACTOR			X
BUSINESS ROLE			X
BUSINESS COLLABORATION			X
PRODUCT	X		X
APPLICATION SERVICE	X		
NODE	X	X	
DEVICE	X	X	
SYSTEM SOFTWARE	X	X	
CONTRACT	X		X

**Tableau 18. Mapping des concepts inchangés du domaine TI externe de SAM**

Comme concepts ajoutés, nous estimons que les concepts suivants ne permettent pas de modéliser le domaine TI externe du SAM : « technology collaboration », « technology process », « technology interaction », « technology event », « facility », « equipment, material », « distribution network », « application process », « implementation event », « distribution network », « outcome »

Dans le Tableau 19, nous proposons :

- « course of action » pour le périmètre TI. Ce concept appliqué à une entreprise peut conduire à la définition des nouvelles initiatives business pour lesquelles une TI spécifique devrait être nécessaire

- « resource » pour les compétences systémiques. En effet, une ressource d'entreprise peut s'avérer pertinent pour la modélisation des compétences TI d'une entreprise.
- « capability » pour la gouvernance TI. En effet, les capacités ou aptitudes d'une société en TI peut aider à la sélection ou à l'utilisation de mécanismes décrits pour la gouvernance TI.

		IT STRATEGY		
		TECHNOLOGY SCOPE	SYSTEMIC COMPETENCIES	IT GOVERNANCE
COURSE OF ACTION		X		
RESOURCE			X	
CAPABILITY				X

**Tableau 19. Mapping des concepts ajoutés du domaine TI externe du SAM**

Pour ce quadrant, seul le concept « value » figure parmi les concepts étendus proposés par (Virginie Goepp et Petit 2015).

A la vue des justifications fournies pour ce type de changement, nous estimons que l'extension d'un concept n'influence en rien la validité de la correspondance proposée (voir Tableau 20). Ainsi, le mapping reste inchangé d'où l'utilisation de la couleur verte.

		IT STRATEGY		
		TECHNOLOGY SCOPE	SYSTEMIC COMPETENCIES	IT GOVERNANCE
VALUE		X		

**Tableau 20. Mapping des concepts étendus du domaine TI externe du SAM**

Nous retrouvons aussi les concepts renommés dans ce quadrant. Comme spécifié dans III.2.2, le renommage n'impacte pas sur la validité du mapping proposé. Ainsi, le Tableau 21 présente le mapping de ce type de concepts.

	IT STRATEGY		
	TECHNOLOGY SCOPE	SYSTEMIC COMPETENCES	IT GOVERNANCE
TECHNOLOGY SERVICE	X		
COMMUNICATION NETWORK	X	X	

Tableau 21. Mapping des concepts renommés du domaine TI externe du SAM

#### III.3.2.4. DOMAINE TI INTERNE

Le quatrième quadrant est le « domaine TI interne ». Il concerne les choix d'architecture, la définition des processus de développement, de maintenance et de contrôle des systèmes d'information en place, l'acquisition, le maintien et le développement des compétences et connaissances indispensables pour la mise en œuvre et l'utilisation des systèmes d'information développés. Il comprend :

- L'infrastructure TI : se définit en termes de choix sur lesquels reposent le portefeuille d'applications, la configuration du matériel, des logiciels et des communications, ainsi que les architectures de données déterminant collectivement l'infrastructure technique.
- Les processus TI : concernent les choix qui définissent les processus de travail au sein des opérations de l'infrastructure TI. Plus précisément, les processus de développement qui permettent de gérer et d'adapter l'infrastructure I/S.
- Compétences TI : concernent les choix liés à l'acquisition, la formation ainsi qu'au développement des connaissances et des capacités des personnes requises pour gérer et exploiter efficacement l'infrastructure TI au sein de l'entreprise.

Le Tableau 22 présente les concepts inchangés de ce quadrant.

	IT INFRASTRUCTURE AND PROCESSES		
	IT INFRASTRUCTURE	PROCESSES	SKILLS
BUSINESS OBJECT	X		
BUSINESS PROCESS		X	
BUSINESS FUNCTION		X	
BUSINESS INTERACTION		X	
BUSINESS EVENT		X	
BUSINESS ROLE			X
REPRESENTATION	X	X	
APPLICATION COMPONENT	X		
APPLICATION COLLABORATION	X		
APPLICATION INTERFACE	X		
APPLICATION FUNCTION	X		
APPLICATION INTERACTION	X		
APPLICATION SERVICE	X		
DATA OBJECT	X		
NODE	X		
DEVICE	X		
SYSTEM SOFTWARE	X		
ARTIFACT	X		

**Tableau 22. Mapping des concepts inchangés du domaine TI interne du SAM**

Pour les concepts ajoutés, nous proposons le concept « distribution network » en raison de sa description fournie dans (Open Group 2017c). Le tableau ci-dessous présente le mapping (voir Tableau 23). Les autres concepts ajoutés ne sont pas jugés pertinents pour le domaine TI

interne du SAM parce qu'ils ne permettent pas de modéliser les caractéristiques liées à ce domaine.

IT INFRASTRUCTURE AND PROCESSES			
	IT INFRASTRUC TURE	PROCESSES	SKILLS
DISTRIBUTIO N NETWORK	X		

**Tableau 23. Mapping des concepts ajoutés du domaine TI interne du SAM**

Nous retrouvons les concepts « location » et « meaning » qui figurent parmi les concepts étendus dans notre analyse. Puisque l'extension d'un concept n'influe pas sur la validité du mapping proposé, nous présentons les correspondances associées à ces concepts en vert (voir Tableau 24).

IT INFRASTRUCTURE AND PROCESSES			
	IT INFRASTRUC TURE	PROCESSES	SKILLS
LOCATION	X		
MEANING	X	X	

**Tableau 24. Mapping des concepts étendus du domaine TI interne du SAM**

Puisque le renommage des concepts est plus question d'un changement syntaxique, nous estimons que le mapping lié aux concepts renommés ne subit aucune modification conformément à notre démarche décrite ci-haut (voir Tableau 25).

IT INFRASTRUCTURE AND PROCESSES			
	IT INFRASTRUCTURE	PROCESSES	SKILLS
TECHNOLOGIE INTERFACE	X		
TECHNOLOGY FUNCTION	X		
TECHNOLOGY SERVICE	X		
PATH	X		
COMMUNICATION NETWORK	X		

Tableau 25. Mapping des concepts renommés du domaine TI interne du SAM

### III.3.3. DEFINITION DES POINTS DE VUE

Nous présentons dans le Tableau 26 ci- après les points de vue Archimate des versions 2.1 et 3.0. Les points de vue en rouge désignent les points de vue que l'on avait dans Archimate 2.1 mais qu'on ne retrouve pas dans la version 3.0. Ceux en italique bleu désignent ceux qu'on a dans Archimate 3.0 mais qu'on n'avait pas dans la version 2.1. Les points de vue suivi de « (++) » désignent ceux qui existaient dans la version 2.1 mais qui ont subi des modifications dans la version 3.0 (soit l'ajout ou la suppression des éléments).

Archimate 2.0	Archimate 3.0
Introductory viewpoint	/
Organisation Viewpoint	Organisation Viewpoint
Actor Co-operation viewpoint	/
Business function viewpoint	/
Business Process viewpoint	/
Business Process Co-operation Viewpoint	Business Process Cooperation Viewpoint (++)
Product viewpoint	Product Viewpoint (++)
Application Behavior Viewpoint	/
Application Co-operation Viewpoint	Application Cooperation Viewpoint (++)
Application structure Viewpoint	/
Application Usage Viewpoint	Application Usage Viewpoint (++)
Infrastructure Viewpoint	/
Infrastructure Usage Viewpoint	/
Implementation and Deployment Viewpoint	Implementation and Deployment Viewpoint (++)
/	<i>Technology Viewpoint</i>
/	<i>Technology Usage Viewpoint</i>
Information Structure Viewpoint	Information Structure Viewpoint
Service Realization Viewpoint	Service Realization Viewpoint (++)
/	<i>Physical Viewpoint</i>
Layered Viewpoint	Layered Viewpoint
Landscape Map Viewpoint	/
/	<i>Motivation Viewpoint (Stakeholder viewpoint, goal realization viewpoint, requirement realization viewpoint, motivation viewpoint)</i>
/	<i>Strategy Viewpoint (Strategy Viewpoint, Capability Map Viewpoint, Outcome Realization Viewpoint, Resource Map Viewpoint)</i>
/	<i>Implementation and Migration Viewpoint (Project viewpoint, migration viewpoint, implementation and Migration Viewpoint)</i>

Tableau 26. Comparaison points de vue d'Archimate 2.1 et 3.0

### III.3.3.1. EVALUATION DES POINTS DE VUE EXISTANTS

Ayant épinglé les points de vue qui changent entre les deux versions, nous procédons à la détermination des points de vue qui permettront (ou pas) de définir les composants du SAM conformément aux éléments Archimate déjà identifiés dans le point précédent. Il en découle qu'aucun composant du SAM ne peut être modélisé grâce au point de vue d'Archimate, les indicateurs de qualité spécifiées dans la section III.2.3, que nous fournirons en annexe de ce

travail, nous conduise à une telle conclusion. Ils nécessitent donc une spécialisation de point de vue afin de permettre leurs représentations. Pourtant, sans entrer dans les détails, on pourrait croire de façon instinctive que le domaine stratégique du SAM serait modélisé grâce au point de vue stratégie mais il n'en est pas question. Le point de vue stratégie ne couvre qu'en partie ce domaine SAM.

En effet, notre analyse mène à un résultat tel que certains composants SAM retrouvent tous leurs éléments dans un point de vue et bien plus que leurs éléments, il s'agit du cas où le taux de couverture est égal un et le taux d'excès est différent de zéro. D'autres encore trouvent des points qui n'ont qu'une partie de leurs éléments, il s'agit du cas où le taux de couverture est différent de un.

Le résultat détaillé avec les différents taux sera fourni en annexe.

### *III.3.3.2. PROPOSITION DES POINTS DE VUE*

Dans cette section nous procédons donc à la proposition des points de vue grâce au mécanisme de point de vue défini dans (The Open Group 2017).

Le mécanisme du point de vue d'Archimate est un framework pour la définition et la classification des points de vue. Il repose sur deux dimensions à savoir : l'intention et le contenu.

La dimension de l'intention est décrite par trois catégories suivantes (The Open Group 2017) :

- Conception (en anglais designing) : les points de vue de la conception aident les architectes et les concepteurs dans le processus de conception du système. En règle générale, ces points de vue se composent de diagrammes tels que ceux utilisés par exemple dans UML.
- Décision (en anglais deciding) : les points de vue d'aide à la décision aident les gestionnaires dans le processus de prise de décision en offrant un aperçu des relations d'architecture entre les domaines, généralement par le biais de projections et d'intersections de modèles sous-jacents, mais également au moyen de techniques analytiques.
- Information (en anglais informing) : les points de vue d'aide à l'information permettent de renseigner les détails nécessaires du système à toutes les parties



prenantes de l'architecture d'entreprise, afin de parvenir à la compréhension, d'obtenir un engagement et de convaincre les adversaires.

La dimension du contenu utilise le framework de base d'Archimate pour sélectionner les aspects et les couches pertinentes. Elle est décrite par trois catégories qui sont (The Open Group 2017) :

- **Détail** : les vues au niveau détaillé considèrent généralement une couche et un aspect du cadre principal ArchiMate. Aussi désigné par « single layer/ single aspect ».
- **Cohérence** : au niveau de l'abstraction de cohérence, plusieurs couches ou plusieurs aspects sont étendus. Ici nous avons soit « single layer/multiple aspect » soit « multiple layer/ single aspect ».
- **Aperçu** (en anglais overview) : le niveau d'abstraction de l'aperçu aborde à la fois plusieurs couches et plusieurs aspects. Nous aurons « multiple layer/multiple aspect ».

L'appartenance à l'une des trois catégories de la dimension du contenu se détermine selon que les concepts définis dans le point de vue émane d'une (ou plusieurs) couche(s) et d'un (ou plusieurs) aspect (s).

Les différents points de vue sont regroupés en catégories indiquant la direction et les éléments sur lesquels porte le point de vue:

- **Composition** : concerne les points de vue qui définissent les compositions internes et les agrégations d'éléments.
- **Prise en charge** (en anglais support) : concerne les points de vue sur lesquels il est possible d'examiner des éléments pris en charge par d'autres éléments.
- **Coopération** : concerne les éléments qui coopèrent les uns avec les autres, généralement sous différents aspects.
- **Réalisation** : concerne les points de vue des éléments qui réalisent d'autres éléments.

Selon (The Open Group 2017), la création d'un point de vue Archimate comprend deux étapes :

- Sélectionner un sous-ensemble de concepts pertinents dans le métamodèle ArchiMate, en fonction des informations nécessaires pour répondre aux préoccupations de partie prenante.

- Définir une représentation pour décrire ces concepts de manière compréhensible pour les parties prenantes suivant l'intention, la catégorie et le contenu. Il peut s'agir d'un diagramme utilisant la notation ArchiMate standard ou personnalisée, d'un catalogue d'éléments, d'une matrice illustrant les relations entre deux groupes d'éléments ou d'une visualisation totalement différente.

Puisque dans la section III.3.2 nous avons identifié les concepts Archimate pertinent pour chaque composant SAM, de la sorte, l'étape 1 de la création d'un point de vue Archimate est satisfaite.

Nous procédons donc à la définition ainsi qu'à la description des points de vue pour chaque composant de SAM. Nous aurons donc douze points de vue à raison d'un par composant du SAM. Pour l'étape 2, nous nous limiterons qu'à fournir un catalogue d'élément.

Nous soulignons aussi que la définition des points que nous proposons a pour but de faire de l'alignement basé sur SAM. Ainsi l'intention qui ressort de nos différents points est la conception et la décision parce qu'il est question d'évaluer et d'améliorer l'alignement.

#### A. Domaine business externe du SAM

##### 1. Le point de vue des compétences distinctives

Le point de vue de compétences distinctives se concentre sur la définition de compétences c'est-à-dire tout ce qui permet à une entreprise de se démarquer face à ses concurrents. Il est utile pour identifier ce qui fait le succès de l'entreprise (voir Tableau 27).

Point de vue de compétences distinctives	
Partie prenante	CEO, managers, employés
But	Identification des attributs stratégiques
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/ Multiple aspect
Catégorie	Composition
Eléments	Business interface, business service, business interaction, product, capability, resource, outcome, location.

Tableau 27. Point de vue des compétences distinctives

## 2. Le point de vue du périmètre métier

Le point de vue du périmètre métier se concentre sur les choix relatifs aux offres de produits sur le marché (voir Tableau 28).

Point de vue du périmètre métier	
Partie prenante	Manager, CEO
But	Identification des produits
Intention	Conception, Décision
Contenu	Single layer/Single aspect
Catégorie	Composition
Eléments	Business actor, business role, business collaboration, product, location, value.

Tableau 28. Point de vue du périmètre métier

## 3. Point de vue de la gouvernance métier

Le point de vue de la gouvernance métier se concentre sur les choix de mécanismes structurels afin d'organiser les opérations business ainsi qu'une gamme complexe de relations entre les entreprises telle que des alliances stratégiques, des coentreprises, des échanges marketings (voir Tableau 29).

Point de vue de la gouvernance métier	
Partie prenante	CEO, fournisseurs, alliés, managers
But	Organisation des opérations business, relations entre les entreprises
Intention	Conception, Décision
Contenu	Single layer/ Multiple aspect
Catégorie	Composition
Eléments	Business actor, business role, business collaboration, business interaction.

Tableau 29. Point de vue de la gouvernance métier

## B. Domaine business interne

### 1. Point de vue des structures administratives

Le Point de vue des structures administratives se concentre sur la façon dont une organisation gère ses choix stratégique au niveau interne (voir Tableau 30).

Point de vue des structures administratives	
Partie prenante	Entreprise, managers, employés
But	Choix au sein de la stratégie d'entreprise interne
Intention	Conception, Décision
Contenu	Single layer/Single aspect
Catégorie	Composition
Eléments	Business actor, business role, business collaboration, Location.

Tableau 30. Point de vue des structures administratives

### 2. Point de vue des processus métiers

Point de vue des processus métiers se concentre sur toutes les processus qui soutiennent et déterminent la capacité d'une entreprise à exécuter sa stratégies concurrentielle (voir Tableau 31).

Point de vue des processus métiers	
Partie prenante	Architecte, managers, employés
But	Conception des activités interne à une entreprise ainsi que leur fonctionnement
Intention	Conception, décision
Contenu	Single layer/Multiple aspect
Catégorie	Composition
Eléments	Business process, business function, business interaction, business event, business object, representation, meaning

Tableau 31. Point de vue des processus métiers

### 3. Point de vue de compétences métiers

Le point de vue de compétences métiers se concentre sur les compétences requises dans le domaine métier afin d'exécuter une stratégie donnée (voir Tableau 32).

Point de vue de compétences métiers	
Partie prenante	Ressource humaine (RH), managers, employés
But	Identification de compétences
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/Single aspect
Catégorie	Composition
Eléments	Business role, capability

Tableau 32. Point de vue de compétences métier

#### C. Domaine TI externe

##### 1. Point de vue du périmètre TI

Le point de vue du périmètre TI concerne des TI spécifiques qui prennent en charge les initiatives de stratégie concurrentielles actuelles ou qui pourraient définir de nouvelles initiatives business pour l'entreprise (voir Tableau 33).

Point de vue du périmètre TI	
Partie prenante	Managers, employés, architectes, utilisateurs finaux
But	Identification des TI qui prennent en charge les initiatives de stratégie business
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/Multiple aspect
Catégorie	Support
Eléments	Product, application service, node, device, system software, contract, course of action, value, technology service, communication network.

Tableau 33. Point de vue du périmètre TI

## 2. Point de vue des compétences systémiques

Le point de vue des compétences systémiques concerne les capacités technologiques qui contribuent positivement à la création des nouvelles stratégies ou à prendre en charge les stratégies business existantes (voir Tableau 34).

Point de vue des compétences systémiques	
Partie prenante	Managers, employés, architectes, utilisateurs finaux
But	Identification des attributs de stratégies TI
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/Single aspect
Catégorie	Support
Eléments	Node, device, system software, resource, communication network.

Tableau 34. Point de vue des compétences systémiques

## 3. Point de vue de la gouvernance TI

Le point de vue de la gouvernance TI consiste en la sélection et l'utilisation de certains mécanismes tels que des alliances stratégiques, des recherches et développement conjoints des nouvelles capacités TI afin d'obtenir les compétences TI requises (voir Tableau 35).

Point de vue de la gouvernance TI	
Partie prenante	Managers, employés, architectes.
But	Utilisation des mécanismes tels que alliances stratégiques, des recherches et développement conjoints des nouvelles capacités TI pour l'acquisition des compétences TI
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/Multiple aspect
Catégorie	Support
Eléments	Business actor, business role, business collaboration, product, contract, capability.

Tableau 35. Point de vue de la gouvernance TI

## D. Domaine TI interne

### 1. Point de vue d'Architecture TI

Le point de vue d'Architecture TI concerne les choix qui déterminent le portefeuille d'application, l'intégration des applications, des logiciels, du matériel, du réseau ainsi que les architectures de données qui déterminent collectivement l'infrastructure technique (voir Tableau 36).

Point de vue d'Architecture TI	
Partie prenante	Managers, employés, architectes.
But	Identification des choix sur lesquels reposent le portefeuille d'application, les priorités technologique ainsi que les politiques qui vont avec.
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/Multiple aspect
Categorie	Support
Eléments	Business object, representation, application component, application collaboration, application interface, application function, application interaction, application service, data object, node, device, system software, artifact, distribution network, location, meaning, technologie interface, technologie function, technologie service, path, communication network.

Tableau 36. Point de vue d'Architecture

### 2. Point de vue des processus TI

Le point de vue des processus TI concerne les pratiques et activités pour développer et maintenir des applications et gérer l'infrastructure informatique (voir Tableau 37).

Point de vue des processus TI	
Partie prenante	Employés, développeur, architectes.
But	Identification des choix qui définissent les processus de travail au cœur des opérations de l'infrastructure TI.
Intention	Conception, décision
Contenu	Multiple layer/Multiple aspect
Categorie	Support
Eléments	Business process, business function, business interaction, business event, reresentation, meaning.

**Tableau 37. Point de vue des processus TI**

### 3. Point de vue des compétences TI

Le point de vue des compétences TI concerne les activités des ressources humaines effectuées pour l'acquisition, la formation ainsi que le développement des connaissances et des capacités des personnes pour les technologies de l'information au sein d'une entreprise (voir Tableau 38).

Point de vue des compétences TI	
Partie prenante	Manager, architectes, employés.
But	Acquisition, formation, développement des connaissances et des capacités des personnes pour la gestion et l'exploitation efficace de l'infrastructure TI au sein de l'entreprise.
Intention	Conception, décision
Contenu	Single layer/Single aspect
Categorie	Support
Eléments	Business role.

**Tableau 38. Point de vue des compétences TI**

Ayant défini les points de vue Archimate nécessaire à la modélisation du SAM dans la section suivante, nous proposons quelques directives pour la perspective d'exécution de la stratégie du SAM.



### III.3.4. DEFINITION D'UNE DEMARCHE EN UTILISANT LES POINTS DE VUE POUR LA PESPECTIVE D'EXECUTION DE LA STRATEGIE

La perspective d'exécution de la stratégie du SAM s'illustre par la Figure 20 ci-dessous :

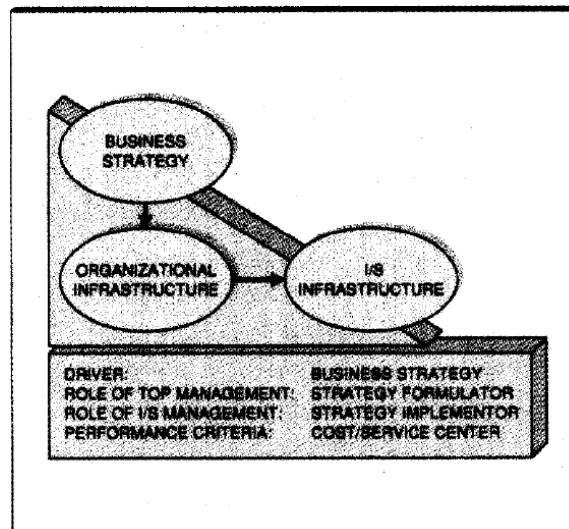


Figure 20. Perspective d'exécution de la stratégie du SAM (J. C. Henderson et Venkatraman 1993)

Cette perspective a comme :

- Ancrage, le domaine business externe,
- Pivot, le domaine business interne,
- Impacté, le domaine TI interne.

Le rapportant aux points de vue définis dans la section III.3.3.2, la formalisation du processus d'alignement se fera de la sorte :

- Premièrement, nous modéliserons les points de vue qui se rapportent au domaine business externe (DBE) du SAM. C'est-à-dire les points de vue des compétences distinctives, du périmètre métier, de la gouvernance métier ;
- Deuxièmement, nous modéliserons les points de vue qui se rapportent au domaine business interne (DBI) du SAM. C'est-à-dire les points de vue structures administratives, des processus métiers, des compétences métiers ;

- Troisièmement, nous évaluerons l'alignement entre le DBE et DBI du SAM. S'il n'y a pas alignement, il faut procéder à l'alignement, ce qui implique la modification de modèle jusqu'à l'obtention de l'alignement entre les deux quadrants;
- Quatrièmement, nous modéliserons les points de vue qui se rapportent au domaine TI interne (DTI) du SAM. C'est-à-dire les points de vue d'Architecture, des processus TI, des compétences TI;
- Cinquièmement, nous évaluerons l'alignement entre le DBI et DTI du SAM. S'il n'y a pas alignement, il faut procéder à l'alignement, ce qui implique la modification de modèle jusqu'à l'obtention de l'alignement entre les deux quadrants.

La correspondance entre la perspective d'alignement d'exécution de la stratégie et le cycle ADM de TOGAF étant déjà établi dans (Virginie Goepp et Petit 2017), nous estimons que les étapes définies ci-haut suffisent pour la modélisation de la dite perspective en partant du langage de modélisation du SAM et des points de vue que nous avons proposé.

## CONCLUSION

L'objectif du présent travail était de rendre le modèle SAM plus opérationnel afin de faciliter sa mise en œuvre en le couplant à l'architecture d'entreprise (EA).

Pour ce faire, nous avons proposé une méthodologie d'implémentation de l'EA (EAIM - Enterprise Architecture Implementation Methodology) spécifique basée sur ArchiMate et TOGAF.

L'analyse des travaux existants dont particulièrement le travail de (Virginie Goepp et Petit 2015) a permis de faire ressortir un mapping entre les composants du SAM et les concepts Archimate dans sa version 2.1. Ainsi pour mettre à jour ce mapping, il était nécessaire d'établir une différence entre les versions 2.1 et 3.0 d'Archimate.

La mise à jour du mapping nous a permis dans un premier temps d'analyser la correspondance entre les composants du SAM, les concepts Archimate et les points de vue déjà définis dans Archimate. Les indicateurs de qualité utilisés (taux de couverture et taux d'excès) ont révélé que les points de vue Archimate ne permettent pas de couvrir de façon significative la modélisation des composants des quadrants du SAM. Ensuite, grâce au mécanisme des points de vue défini dans (The Open Group 2017), nous avons procédé à la définition des points de vue pour les composants du SAM. De cette définition des points de vue, un langage de modélisation pour le SAM en est ressorti. Enfin, nous avons élaboré une formalisation du processus d'alignement basé sur ce langage de modélisation et sur la perspective d'exécution de la stratégie du modèle SAM.



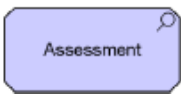
Ce mémoire s'inscrit dans le courant des tentatives d'amélioration du modèle SAM et nous nous sommes limités à la modélisation de la perspective d'exécution de la stratégie du modèle SAM. Pour les travaux futurs, il serait pertinent d'appliquer la formalisation obtenue au cas d'une entreprise comme ArchiSurance ainsi que de modéliser les trois autres perspectives du SAM.


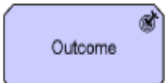
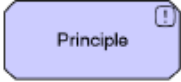

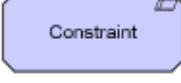

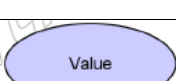

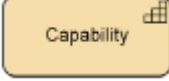
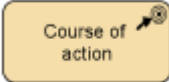

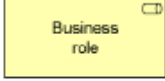
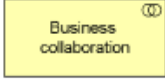
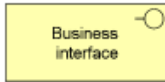
## ANNEXES


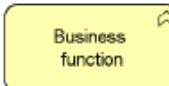
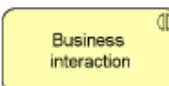


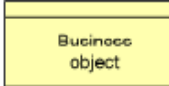
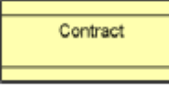

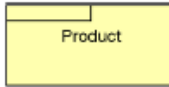

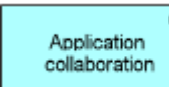
### 1. GLOSSAIRES







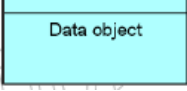
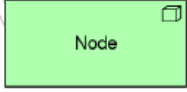
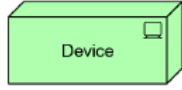
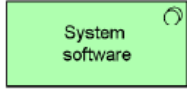
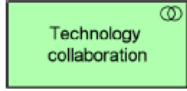

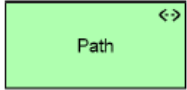
- Construit de modélisation : ce sont des concepts génériques de modélisation (primitives de langages) dont la syntaxe et la sémantique sont définies de manière précise (Virginie Goepp 2013).
- Métamodèle (ou méta modèle) : signifie littéralement modèle du modèle. Il peut être défini comme la représentation d'un point de vue, d'une conception, d'une théorie, etc. particulier sur un système sujet d'études (Wikipedia 2010).
- Couches : c'est une abstraction du framework Archimate (ou TOGAF) à partir duquel une entreprise peut être modélisée (Open Group 2017c).
- Modèle : c'est une collection de concepts dans un contexte bien particulier.
- Élément : c'est une unité basique dans le métamodèle Archimate (Open Group 2017c).
- Aspect : il désigne une classification des éléments basée sur des caractéristiques indépendantes des couches liées aux préoccupations des différentes parties prenantes. Utilisé pour positionner des éléments dans le métamodèle ArchiMate (The Open Group 2017).


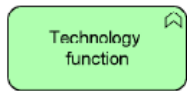
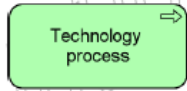
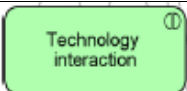



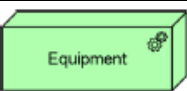
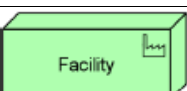
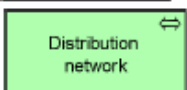

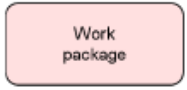
### 2. LES CONCEPTS DE MODELISATION D'ARCHIMATE 3.0 (Open Group 2017c)

	Élément	Traduction	Définition	Notation
Éléments de motivation	Stakeholder	Partie prenante	Une personne ou une équipe qui a des intérêts ou des préoccupations quelconque sur le résultat de l'architecture.	
	Driver	Driver	Une condition interne ou externe qui incite une organisation à définir ses objectifs ainsi qu'à implémenter les changements nécessaires pour atteindre ces buts.	
	Assessment	Evaluation	Le résultat d'une analyse de l'état des affaires d'une entreprise avec respect de certains drivers.	

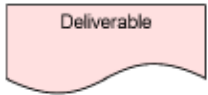




	Goal	Objectif	L'état final souhaité, déclaration d'intention de haut niveau.	
	Outcome	Résultat	Le résultat final atteint.	
	Principle	Principe	Une déclaration d'intention qualitative que l'architecture doit rencontrer.	
	Requirement	Exigence	Un besoin qu'une architecture doit rencontrer.	
	Constraint	Contrainte	Un facteur qui prévient ou obstrue la réalisation d'un objectif.	
	Meaning	Signification	La signification qu'on donne à un élément dans un certain contexte.	
	Value	Valeur	L'utilité relative d'un élément de base ou d'un résultat.	
Eléments stratégiques	Resource	Ressource	Un actif appartenant ou contrôler par une organisation.	
	Capability	Aptitude	La capacité qu'un élément de structure active, tel qu'une organisation, une personne, ou un système possède.	
	Course of action	Plan d'action	Une approche ou un plan pour configurer certaines aptitudes et ressources de l'entreprise afin d'atteindre un objectif.	
Eléments de la couche métier	Business actor	Acteur métier	Une entité métier capable d'effectuer un comportement.	
	Business role	Rôle métier	Une responsabilité pour effectuer un comportement spécifique.	
	Business collaboration	Collaboration métier	Un agrégat de deux ou plusieurs ou plusieurs éléments de structure active fonctionnant ensemble pour effectuer un comportement collectif.	
	Business interface	Interface métier	Un point d'accès où un service métier est rendu	

			disponible à l'environnement.	
	Business process	Processus métier	Une séquence de comportement métier pour atteindre un résultat spécifique.	
	Business function	Fonction métier	Une collection de comportement métier basé sur un ensemble de critères.	
	Business interaction	Interaction métier	Une unité du comportement métier collectif.	
	Business event	Événement métier	Un élément du comportement métier qui représente un changement d'état organisationnel.	
	Business service	Service métier	Un comportement métier explicitement défini.	
	Business object	Objet métier	Un concept utilisé dans un domaine métier particulier.	
	Contract	Contrat	Une spécification formelle ou informelle d'un accord entre un fournisseur et un consommateur dans laquelle sont décrits les droits et les obligations associés à un produit et établis des paramètres fonctionnels pour l'interaction.	
	Representation	Représentation	Une forme perceptible de l'information portée par un objet métier.	
	Product	Produit	Une collection cohérente de service et/ou d'éléments de structure passive accompagné d'un contrat que l'on propose dans son ensemble aux clients.	
Eléments de la couche application	Application component	Composant applicatif	Une encapsulation de fonctionnalité d'application alignée à la structure d'implémentation.	
	Application collaboration	Collaboration applicative	Un agrégat de deux ou plusieurs composants applicatifs qui travaillent ensemble afin de réaliser un comportement applicatif collectif.	

	Application interface	Interface applicative	Un point d'accès où les services d'application sont rendu disponibles aux utilisateurs.	
	Application function	Fonction applicative	Un Comportement automatisé qui peut être réalisé par un composant applicatif.	
	Application interaction	Interaction applicative	Une unité de comportement applicatif pour un résultat spécifique.	
	Application process	Processus applicatif	Une séquence du comportement applicatif pour un résultat spécifique.	
	Application event	Événement applicatif	Un changement au niveau de l'application.	
	Application service	Service applicatif	Un comportement applicatif explicitement défini.	
	Data object	Object de données	Les données structurées pour un traitement automatisé.	
Eléments de la couche technologique	Node	Nœud	Une ressource calculable ou physique grâce à laquelle un hôte peut manipuler, ou interagir avec une autre.	
	Device	Dispositif	Une ressource TI physique à partir de laquelle un système logiciel et artefact peut être déployé pour exécution.	
	System software	Logiciel système	Un logiciel qui fourni ou contribue à un environnement de stockage, exécution, et utilisation de logiciel ou de données qui y sont déployés.	
	Technology collaboration	Collaboration technologique	Un agrégat de deux ou plusieurs nœuds qui travaillent ensemble pour réaliser un comportement technologique collectif.	
	Technology interface	Interface technologique	Un point d'accès où les services technologiques offerts par un nœud peuvent être accessible par d'autres nœuds.	
	Path	Chemin	Un lien entre deux ou plusieurs nœuds, lien à	

			travers lequel les nœuds peuvent échanger.	
	Communication Network	Réseau de communication	Un ensemble des structures qui connectent les systèmes d'ordinateur ou d'autres dispositifs électroniques, pour la transmission, routage ou réception de données.	
	Technology Function	Fonction technologique	Une collection de comportements technologiques qui peuvent être réalisés par un nœud.	
	Technology Process	Processus technologique	Une séquence de comportement technologique qui mène à un résultat spécifique.	
	Technology interaction	Interaction technologique	Une unité d'un comportement technologique collectif réalisé entre deux ou plusieurs nœuds.	
	Technology event	Événement technologique	Un élément de comportement technologique qui indique un changement.	
	Technology service	Service technologique	Un comportement technologique défini explicitement.	
	Artifact	Artefact	Une pièce de données utilisée ou produite dans un processus de développement logiciel.	
Eléments de la couche physique	Equipment	Équipement	Un ou plusieurs machines physiques, outils ou instruments qui créent, sauvegardent, déplacent, ou transforment les matériels.	
	Facility	Établissement	Une structure physique ou environnement.	
	Distribution network	Réseau de distribution	Un réseau physique utilisé pour transporter les matériels ou énergies.	
	Material	Matériel	Le (ou les) élément(s)	
Éléments de la couche implémentation	Work package	Work package	Série d'actions identifiées et destinées à atteindre un résultat spécifique dans de contrainte de temps et de	



			ressources.	
	Deliverable	Livrable	Un résultat précisément défini pour un work package.	
	Implementation event	Événement d'implémentation	Un élément comportemental qui indique le changement d'état lié à l'implémentation.	
	Plateau	Plateau	Un état relativement stable de l'architecture qui existe durant une période de temps limité.	
	Gap	Gap	Un état de différence entre deux plateaux.	
	Location	Localisation	Un endroit où les éléments de structure peuvent être localisés.	

**Figure 21. Eléments Archimate: notation et définition.**

### **3. MAPPING DES COMPOSANTS DU SAM, CONCEPTS ET VIEWPOINTS ARCHIMATE AVEC LES INDICATEURS DE QUALITE**

Nous présentons dans cette section le tableau qui reprend le mapping entre les composants du SAM, les concepts et points de vue Archimate. Le tableau étant si grand nous les scindons par partie en vue d'améliorer sa lisibilité.

			Organization viewpoint	Business process cooperation viewpoint	Product viewpoint	Application cooperation viewpoint	Application usage viewpoint	Implementati on and deployment viewpoint	Technology viewpoint	Technology usage viepoint	Information structure viewpoint	Service realization viewpoint	Physical viewpoint	Layered viewpoint
Business Strategy	Business Scope	Business actor	X	X	X		X					X		X
		Business role	X	X	X		X					X		X
		Business collaborator	X	X	X		X					X		X
		Product			X									X
		Location	X	X		X			X				X	X
		Value												
		Taux de couverture	0,67	0,67	0,83	0,17	0,50	0,00	0,17	0,00	0,00	0,50	0,17	0,83
		Nombre d'excès	0,20	0,81	0,80	0,90	0,82	1,00	0,93	1,00	1,00	0,85	0,89	0,88
	Distinctive competencies	Business interaction	X	X	X							X		X
		Business service		X	X							X		X
		Contract			X									X
		Product			X									X
		Capability												
		Resource												
		Location	X	X		X			X				X	X
		Outcome												
		Taux de couverture	0,25	0,38	0,50	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,25	0,13	0,63
		Taux d'excès	0,60	0,86	0,84	0,90	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	0,90	0,89	0,88
	Business Governance	Business actor	X	X	X		X					X		X
		Business role	X	X	X		X					X		X
		Business collaborator	X	X	X		X					X		X
		Business interaction		X	X		X					X		X
		Taux de couverture	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
		Taux d'excès	0,40	0,81	0,84	1,00	0,76	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,90

			Stakeholder viewpoint	Goal realization viewpoint	Requirement realization viewpoint	Motivation viewpoint	Strategy viewpoint	Capability map viewpoint	Outcome realization viewpoint	Resource map Viewpoint	Project viewpoint	Migration viewpoint	Implementati on and migration viewpoint
Business Strategy	Business Scope	Business actor			X				X		X		X
		Business role			X				X		X		X
		Business collaboration			X				X				X
		Product			X				X				X
		Location			X				X				X
		Value			X	X			X				
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,17	0,00	0,00	1,00	0,00	0,33	0,00	0,83
		Nombre d'excès	1,00	1,00	0,87	0,90	1,00	1,00	0,87	1,00	0,67	0,00	0,90
	Distinctive competencies	Business interface			X				X				X
		Business service			X				X				X
		Contract			X				X				X
		Product			X				X				X
		Capability					X	X	X	X			
		Resource					X	X	X	X			
		Location			X				X				X
		Outcome	X	X	X			X					
		Taux de couverture	0,13	0,13	0,75	0,13	0,38	0,38	1,00	0,25	0/8	0,00	0,63
		Taux d'excès	0,80	0,80	0,87	0,90	0,25	0,00	0,82	0,33	1,00	0,00	0,90
	Business Governance	Business actor			X				X		X		X
		Business role			X				X		X		X
		Business collaboration			X				X				X
		Business interaction			X				X				X
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	0,67	0,00	0,92

			Organization viewpoint	Business process cooperation viewpoint	Product viewpoint	Application cooperation viewpoint	Application usage viewpoint	Implementati on and deployment viewpoint	Technology viewpoint	Technology usage viepoint	Information structure viewpoint	Service realization viewpoint	Physical viewpoint	Layered viewpoint
Business structure and processes	Administrative infrastructure	Business actor	X	X	X		X					X		X
		Business role	X	X	X		X					X		X
		Business collaboration	X	X	X		X					X		X
		Location	X	X		X			X				X	X
		Taux de couverture	1,00	1,00	0,75	0,25	0,75	0,00	0,25	0,00	0,00	0,75	0,25	1,00
		Taux d'excès	0,20	0,81	0,88	0,90	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,89	0,90
	Processes	Business process		X	X		X					X		X
		Business function		X	X		X					X		X
		Business interaction		X	X		X					X		X
		Business event		X	X		X					X		X
		Business object		X	X		X				X	X		X
		Representation		X							X	X		X
		Meaning									X			
		Taux de couverture	0,00	0,86	0,71	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,43	0,86	0,00	0,86
		Nombre d'excès	1,00	0,71	0,80	1,00	0,71	1,00	1,00	1,00	0,40	0,70	1,00	0,85
	Skills	Business role	X	X	X		X					X		X
		Capability												
		Taux de couverture	0,50	0,50	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00		0,00	0,50	0,00	0,50
		Taux d'excès	0,80	0,95	0,96	1,00	0,94	1,00	1,00		1,00	0,95	1,00	0,98

			Stakeholder viewpoint	Goal realization viewpoint	Requirement realization viewpoint	Motivation viewpoint	Strategy viewpoint	Capability map viewpoint	Outcome realization viewpoint	Resource map Viewpoint	Project viewpoint	Migration viewpoint	Implementati on and migration viewpoint
Business structure and processes	Administrative infrastructure	Business actor			X				X		X		X
		Business role			X				X		X		X
		Business collaboration			X				X				X
		Location			X				X				X
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,91	1,00	1,00	1,00	0,91	1,00	0,67	0,00	0,92
	Processes	Business process			X				X				X
		Business function			X				X				X
		Business interaction			X				X				X
		Business event			X				X				X
		Business object			X				X				X
		Representation			X				X				X
		Meaning			X	X			X				
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,14	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,86
		Nombre d'excès	1,00	1,00	0,85	0,90	1,00	1,00	0,84	1,00	1,00	0,00	0,88
	Skills	Business role			X				X		X		X
		Capability					X	X	X	X			
		Taux de couverture	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	0,50
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,98	1,00	0,75	0,67	0,96	0,67	0,83	0,00	0,98

			Organization viewpoint	Business process cooperation viewpoint	Product viewpoint	Application cooperation viewpoint	Application usage viewpoint	Implementati on and deployment viewpoint	Technology viewpoint	Technology usage viepoint	Information structure viewpoint	Service realization viewpoint	Physical viewpoint	Layered viewpoint
IT Strategy	Technology scope	Product			X									X
		Contract			X									X
		Course of action												
		Value			X									
		Application service			X		X	X				X		X
		Node							X	X			X	X
		Device							X	X			X	X
		System software						X	X	X				X
		Technology service						X	X	X				X
		Communication network							X	X			X	X
		Taux de couverture	0,00	0,10	0,40	0,10	0,10	0,30	0,50	0,50	0,00	0,10	0,30	0,80
		Nombre d'excès	1,00	0,95	0,84	0,90	0,94	0,82	0,64	0,75	1,00	0,95	0,67	0,80
	Systemic competencies	Resource												
		Node							X	X			X	X
		Device							X	X			X	X
		System software						X	X	X				X
		Communication network							X	X			X	X
		Taux de couverture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,80	0,80	0,00	0,00	0,60	0,80
		Taux d'excès	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	0,71	0,80	1,00	1,00	0,67	3,60
	IT governance	Business actor	X	X	X		X					X		X
		Business role	X	X	X		X					X		X
		Business collaboration	X	X	X		X					X		X
		Product			X									X
		Contract			X									X
		Capability												
		Taux de couverture	0,50	0,50	0,83	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,83
		Taux d'excès	0,40	0,86	0,80	1,00	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	1,00	0,88

			Stakeholder viewpoint	Goal realization viewpoint	Requirement realization viewpoint	Motivation viewpoint	Strategy viewpoint	Capability map viewpoint	Outcome realization viewpoint	Resource map Viewpoint	Project viewpoint	Migration viewpoint	Implementation and migration viewpoint
IT Strategy	Technology scope	Product			X				X				X
		Contract			X				X				X
		Course of action					X						
		Value			X	X			X				
		Application service			X				X				X
		Node			X				X				X
		Device			X				X				X
		System software			X				X				X
		Technology service			X				X				X
		Communication network			X				X				X
		Taux de couverture	0,00	0,00	0,90	0,10	0,10	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,80
		Nombre d'excès	1,00	1,00	0,80	0,90	0,75	1,00	0,80	1,00	1,00	0,00	0,83
	Systemic competencies	Resource					X	X	X	X			
		Node			X				X				X
		Device			X				X				X
		System software			X				X				X
		Communication network			X				X				X
		Taux de couverture	0,00	0,00	0,80	0,00	0,20	0,20	1,00	0,20	0,00	0,00	0,80
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,93	1,00	0,75	0,67	0,89	0,67	1,00	0,00	0,92
	IT governance	Business actor			X				X		X		X
		Business role			X				X		X		X
		Business collaboration			X				X				X
		Product			X				X				X
		Contract			X				X				X
		Capability					X	X	X	X			
		Taux de couverture	0,00	0,00	0,83	0,00	0,17	0,17	1,00	0,17	0,33	0,00	0,83
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,89	1,00	0,75	0,67	0,87	0,67	0,67	0,00	0,90

			Organization viewpoint	Business process cooperation viewpoint	Product viewpoint	Application cooperation viewpoint	Application usage viewpoint	Implementati on and deployment viewpoint	Technology viewpoint	Technology usage viepoint	Information structure viewpoint	Service realization viewpoint	Physical viewpoint	Layered viewpoint
IT infrastructure and processes	IT Infrastructure	Business object		X	X		X				X	X		X
		Representation		X							X	X		X
		Application component		X	X	X	X	X		X		X		X
		Application collaboration		X	X	X	X	X		X		X		X
		Applicaton interface		X	X	X	X	X				X		X
		Application function		X	X	X	X	X		X		X		X
		Application interaction		X	X	X	X	X		X		X		X
		Application service		X	X	X	X	X				X		X
		Data object		X	X	X	X	X		X	X	X		X
		Meaning									X			
		Node							X	X			X	X
		Device							X	X			X	X
		System software						X	X	X				X
		Technology interface						X	X	X				X
		Technology function						X	X	X				X
		Technology service						X	X	X				X
		Path						X	X	X			X	X
		Communication network							X	X			X	X
		Artifact			X			X	X	X	X			X
		Distribution network											X	X
		Location	X	X					X				X	X
		Taux de couverture	0,05	0,48	0,38	0,38	0,38	0,62	0,48	0,71	0,24	0,43	0,29	0,95
		Taux d'excès	0,80	0,52	0,68	0,20	0,53	0,24	0,29	0,25	0,00	0,55	0,33	0,50
	Processes	Business process		X	X		X					X		X
		Business function		X	X		X					X		X
		Business interaction		X	X		X					X		X
		Business event		X	X		X					X		X
		Representation		X							X	X		X
		Meaning									X			
		Taux de couverture	0,00	0,83	0,67	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,33	0,83	0,00	0,83
		Taux d'excès	1,00	0,76	0,84	1,00	0,76	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	1,00	0,88
	Skills	Business rôle	X	X	X		X					X		X
		Taux de couverture	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
		Taux d'excès	0,80	0,95	0,96	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,00	0,98



			Stakeholder viewpoint	Goal realization viewpoint	Requirement realization viewpoint	Motivation viewpoint	Strategy viewpoint	Capability map viewpoint	Outcome realization viewpoint	Resource map Viewpoint	Project viewpoint	Migration viewpoint	Implementati on and migration viewpoint
IT infrastructure and processes	IT Infrastructure	Business object			X				X				X
		Representation			X								X
		Application component			X				X				X
		Application collaboration			X				X				X
		Applicaton interface			X				X				X
		Application function			X				X				X
		Application interaction			X				X				X
		Application service			X				X				X
		Data object			X				X				X
		Meaning			X	X			X				
		Node			X				X				X
		Device			X				X				X
		System software			X				X				X
		Technology interface			X				X				X
		Technology function			X				X				X
		Technology service			X				X				X
		Path			X				X				X
		Communication network			X				X				X
		Artifact			X				X				X
		Distribution network			X				X				X
		Location			X				X				X
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,95
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,54	0,90	1,00	1,00	0,53	1,00	1,00	0,00	0,58
	Processes	Business process			X				X				X
		Business function			X				X				X
		Business interaction			X				X				X
		Business event			X				X				X
		Representation			X				X				X
		Meaning			X	X			X				
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,17	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,83
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,87	0,90	1,00	1,00	0,87	1,00	1,00	0,00	0,90
	Skills	Business role			X				X				X
		Taux de couverture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
		Taux d'excès	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	0,00	0,98

Tableau 39. Mapping entre les composants du SAM, les concepts et les points de vue Archimate avec les indicateurs de qualité

## BIBLIOGRAPHIE

- Aldea, A., M.-E. Iacob, et D. Quartel. 2018. « From Business Strategy to Enterprise Architecture and Back ». In , 2018-October:145- 52. <https://doi.org/10.1109/EDOCW.2018.00029>.
- Aldea, A., M.-E. Iacob, J. Van Hillegersberg, D. Quartel, L. Bodenstaff, et H. Franken. 2015. « Modelling strategy with ArchiMate ». In , 13-17-April-2015:1211- 18. <https://doi.org/10.1145/2695664.2699489>.
- Aldea, Adina, Maria-Eugenia Iacob, Jos van Hillegersberg, Dick Quartel, et Henry Franken. 2018. « Strategy on a Page: An ArchiMate-Based Tool for Visualizing and Designing Strategy ». *Intelligent Systems in Accounting Finance & Management* 25 (2): 86- 102. <https://doi.org/10.1002/isaf.1423>.
- Alwadain, A., E. Fieft, A. Korthaus, et M. Rosemann. 2013. « A comparative analysis of the integration of soa elements in widely-used enterprise architecture frameworks ». *International Journal of Intelligent Information Technologies* 9 (2): 54- 70. <https://doi.org/10.4018/jiit.2013040105>.
- « ArchiMate® 3.0.1 Specification ». s. d. Consulté le 4 novembre 2019. [https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/apdx.html#\\_Toc489946190](https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/apdx.html#_Toc489946190).
- Atkinson, C., et C. Tunjic. 2014. « Towards orthographic viewpoints for enterprise architecture modeling ». In , 347- 55. <https://doi.org/10.1109/EDOCW.2014.57>.
- Atkinson, Colin, et Dietmar Stoll. 2008. « Orthographic Modeling Environment ». In *Fundamental Approaches to Software Engineering*, édité par José Luiz Fiadeiro et Paola Inverardi, 4961:93- 96. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-78743-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-540-78743-3_7).
- Atkinson, Colin, et Christian Tunjic. 2014. « Towards Orthographic Viewpoints for Enterprise Architecture Modeling ». In *2014 IEEE 18th International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops and Demonstrations (Edocw)*, édité par G. Grossmann, S. Halle, D. Karastoyanova, M. Reichert, et Stefanie Rinderle-Ma, 347- 55. New York: Ieee.
- Bhattacharya, P. 2017. « Modelling Strategic Alignment of Business and IT through Enterprise Architecture: Augmenting ArchiMate with BMM ». In , 121:80- 88. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.012>.
- Etien, A. 2006. « Ingénierie de l'alignement : Concept, Modèle et Processus. La méthode ACEM pour l'alignement d'un système d'information aux processus d'entreprise. » Panthéon Sorbonne: Université de Paris I.
- Gamble, M. Todd. 2016. *Can Metamodels Link Development to Design Intent?* New York: Ieee.
- Gartner. 2019. « Enterprise Architecture - EA - Gartner IT Glossary ». 2019. <https://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-architecture-ea/>.
- Gill, Asif Qumer. 2015. « Agile Enterprise Architecture Modelling: Evaluating the Applicability and Integration of Six Modelling Standards ». *Information and Software Technology* 67 (novembre): 196- 206. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.07.002>.
- Goepp, V., et M. Petit. 2013. « Towards an enterprise architecture based strategic alignment model an evaluation of SAM based on ISO 15704 ». In , 3:370- 75.
- Goepp, Virginie. 2013. « Modèles et Méthodes pour l'Alignement des Systèmes d'Information en Entreprises Industrielles ». France.
- Goepp, Virginie, et Michael Petit. 2013. « Towards an Enterprise Architecture Based Strategic Alignment Model An Evaluation of SAM Based on ISO 15704 ». In *ICEIS: PROCEEDINGS OF THE 15TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS - VOL 3*, édité par Hammoudi, S and Maciaszek, L and Cordeiro, J and Dietz, J, 370- 75. Angers, France: SCITEPRESS. <https://doi.org/10.5220/0004564003700375>.

- . 2015. « An Evaluation of Archimate as an architecture framework for business IT alignment ». *CIE45 International Conference on Computers & Industrial Engineering*, octobre.
- . 2017. « Insight from a Comparison of TOGAF ADM and SAM Alignment Processes ». *Ifac Papersonline* 50 (1): 11707- 12. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.1693>.
- Gungor, Cahit, et Halit Oguztuzun. 2014. « GoalDAG - ArchiMate Integration ». In *Information and Software Technologies, Icist 2014*, édité par G. Dregvaite et R. Damasevicius, 465:194- 210. Berlin: Springer-Verlag Berlin.
- Henderson, J. C., et N. Venkatraman. 1993. « Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations ». *Ibm Systems Journal* 38 (2- 3): 472- 84. <https://doi.org/10.1147/SJ.1999.5387096>.
- Henderson, John C., et N. Venkatraman. 1989. « Strategic alignment: a framework for strategic information technology management. »
- IFIP-IFAC Task Force. 1997. « IFIP-IFAC Task Force on Architectures for Enterprise Integration ». <http://www.ict.griffith.edu.au/~bernus/taskforce/>.
- ISO 15704. 2000. « Industrial automation systems - Requirements for enterprise-reference architectures and methodologies. »
- ISO 40210. 2011. « ISO/IEC JTC 1 Technologies de l'information. »
- Jonkers, H., W. Engelsman, et M. van Sinderen. 2009. « A Goal-Oriented Requirements Modeling Language for Enterprise Architecture ». *UT Publications*, 2009.
- Jonkers, Henk, Marc M. Lankhorst, Dick A. C. Quartel, Erik Proper, et Maria-Eugenia Iacob. 2011. « ArchiMate (R) for Integrated Modelling Throughout the Architecture Development and Implementation Cycle ». In *13th IEEE International Conference on Commerce and Enterprise Computing (Cec 2011)*, édité par B. Hofreiter, E. Dubois, K. J. Lin, T. Setzer, C. Godart, E. Proper, et L. Bodenstaff, 294- 301. Los Alamitos: IEEE Computer Soc.
- Kobayashi, N., et S. Yamamoto. 2017. « An Evaluation of O-DA Template ». In , 263- 68. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.23>.
- Kobayashi, Nobuhide, et Shuichiro Yamamoto. 2017. *An Evaluation of O-DA Template*. Édité par T. Matsuo, N. Fukuta, M. Mori, K. Hashimoto, et S. Hirokawa. New York: IEEE.
- Lankhorst, M. 2005. « Enterprise architecture at work: Modelling, communication and analysis », 2005, Springer édition.
- Lee, Hyeoncheol, et Yeong-tae Song. 2011. « Bridging Enterprise Architecture Requirements to ArchiMate ». In *Computers, Networks, Systems, and Industrial Engineering 2011*, édité par R. Lee, 365:63- 78. Berlin: Springer-Verlag Berlin.
- Olayan, N., et S. Yamamoto. 2018. « Integration of ConOps and TOGAF ADM to benefit adaptive enterprise architecture ». In , 255- 59.
- Open Group. 2009. « TOGAF - "The Open Group Architecture Framework - Version 9.1" ». 2009. <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>.
- . 2017a. « Using the TOGAF® 9.1 Framework with the ArchiMate® 3.0 Modeling Language ». *The Open Group*, janvier.
- . 2017b. « How to Use the TOGAF® 9.1 Architecture Content Framework with the ArchiMate® 3.0.1 Modeling Language », mars.
- . 2017c. « ArchiMate® 3.0.1 Specification », août. [www.opengroup.org/bookstore/catalog/c179.htm](http://www.opengroup.org/bookstore/catalog/c179.htm).
- Santana, Alixandre, Kai Fischbach, et Hermano Moura. 2016. « Enterprise Architecture Analysis and Network Thinking: A Literature Review ». In *Proceedings of the 49th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (Hicss 2016)*, édité par T. X. Bui et R. H. Sprague, 4566- 75. Los Alamitos: IEEE Computer Soc.
- Smaczny, Tomasz. 2001. « Is an alignment between business and information technology the appropriate paradigm to manage IT in today's organisations? » *Management Decision* 39 (10): 797- 802. <https://doi.org/10.1108/EUM00000000006521>.
- Svatoš, O. 2017. « Business process modeling method for archimate ». In , 325- 32.

- Svatoš, O., et V. Řepa. 2018. « Alignment of business and application layers of archimate ». In , 2218:57- 69.
- Teka, A., N. Condori-Fernández, I. Kurtev, D. Quartel, et W. Engelsman. 2012. « Change impact analysis of indirect goal relations: Comparison of NFR and TROPOS approaches based on industrial case study ». In *2012 Second IEEE International Workshop on Model-Driven Requirements Engineering (MoDRE)*, 58- 67. <https://doi.org/10.1109/MoDRE.2012.6360075>.
- The Open Group. 2017. « ArchiMate® 3.0.1 Specification ». 2017. <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>.
- Traore, Mariam, et Shuichiro Yamamoto. 2017. *A Case Study of ArchiMate (R) for the African Healthcare Information System*. Édité par T. Matsuo, N. Fukuta, M. Mori, K. Hashimoto, et S. Hirokawa. New York: Ieee.
- Vicente, M., N. Gama, et M.M. Da Silva. 2013. « Using ArchiMate and TOGAF to understand the enterprise architecture and ITIL relationship ». *Lecture Notes in Business Information Processing* 148 LNBP: 134- 45. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-38490-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-642-38490-5_11).
- Wikipedia. 2010. « Métamodèle ». In *Wikipédia*. <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=M%C3%A9tamod%C3%A8le&oldid=156144186>.